BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE

DE BELGIQUE

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE

DE BOTANIQUE

DE

BELGIQUE

ASSOCIATION SANS BUT LUCRATIF

FONDÉE LE 1er JUIN 1862

TOME LIX

DEUXIÈME SÉRIE. - TOME IX

BRUXELLES

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ : JARDIN BOTANIQUE DE L'ÉTAT

1926-1927

Conseil d'administration de la Société Royale de Botanique de Belgique pour l'année 1926.

Président : M. É. De Wildeman (1925-1926).

Vice-Présidents : MM. C. Bommer, L. Magnel et H. Van den Broeck (1925-1926).

Secrétaire : M. Ém. Marchal (1925-1930).

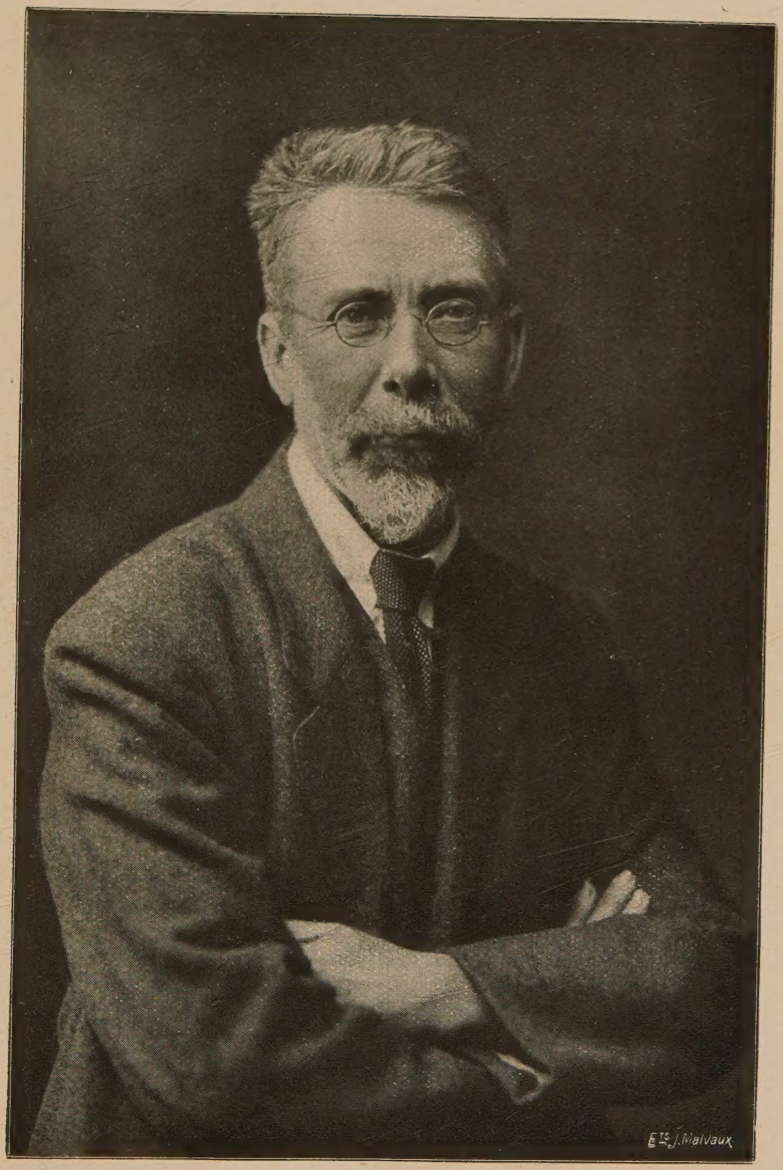
Trésorier-Bibliothécaire : M. P. Van Aerschot (1925-1930).

Membres :

MM. A. Gravis, J. Hennen, V. Lathouwers (1924-1926);

MM. M. Beeli, A. Charlet, C. De Bruyne (1925-1927);

MM. R. Bouillenne, V. Grégoire, L. Hauman (1926-1928).



JEAN MASSART
1865-1925

Jean Massart

1865-1925

L'hommage que je me propose de rendre ici à la mémoire de Jean Massart n'aura pas le caractère d'une biographie; celle-ci sera écrite ailleurs. Je veux me borner à retracer, à grands traits, les étapes de la vie et de la carrière scientifique de notre tant regretté confrère et à souligner la part extrêmement importante qu'il a prise aux travaux de notre Société.

Fils d'horticulteur, Massart eut, tout jeune, l'occasion d'exercer son esprit d'observation et de développer son goût inné pour l'étude des manifestations de la vie.

Aussi, dès ses études humanitaires terminées, s'inscrit-il à l'Université de Bruxelles où il conquiert brillamment, successivement le diplôme de docteur en sciences et celui de docteur en médecine.

C'est au cours de ces études, qu'il prit contact avec les deux maîtres éminents qui devaient exercer, sur son esprit et sur l'orientation de son activité scientifique, une influence décisive : les regrettés professeurs Léo Errera et Paul Héger.

Les premiers travaux de Massart ont trait à des questions de Biologie générale et, notamment, à l'irritabilité des cellules vivantes, sujet qui restera toujours dans la suite, au premier plan de ses préoccupations scientifiques. Ses recherches sur le chimiotaxisme des leucocytes, entreprises en collaboration avec M. Ch. Bordet, exercèrent une influence considérable sur le développement des théories naissantes de l'immunité.

Mais devenu bientôt l'assistant de Léo Errera, à l'Institut botanique qui venait d'être fondé, son activité s'oriente définitivement vers la botanique.

En 1894, Massart présente comme thèse, pour l'obtention du doctorat spécial en sciences botaniques, un mémoire intitulé : *La récapitulation et l'innovation en Embryologie végétale*, qui parut dans nos bulletins, et dont les résultats, très importants, sont restés classiques.

Puis s'ouvre, pour le jeune botaniste une ère de voyages à l'étranger, au cours desquels il fera une moisson extrêmement riche d'observations, objets ou points de départ de travaux importants, et d'impressions, qu'il contera en des pages charmantes, pleines de sincérité et d'enthousiasme.

Il séjourne près d'un an à Java où il observe et travaille au Jardin botanique de Buitenzorg, ce véritable éden du naturaliste.

Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique, t. LIX, fasc. I, 1926.

En 1898, accompagné de son collègue et ami M. le professeur Aug. Lameere, Massart exécute une randonnée en Algérie, au cours de laquelle il étudie la flore d'une partie du Sahara. Le beau mémoire publié, dans nos bulletins, sous le titre de : *Un Voyage botanique au Sahara,* constitue une contribution très importante à la connaissance de la végétation si caractéristique du désert nord-africain.

Rentré au pays, Massart reprend intensivement ses travaux de laboratoire et élabore notamment deux mémoires de grande valeur : *La cicatrisation chez les végétaux* et *Sur le protoplasme des Schizophytes,* qui sont couronnés par l'Académie.

En 1902, Massart, devenu entretemps chargé de cours, puis professeur à l'Université de Bruxelles, est nommé conservateur au Jardin botanique de l'Etat, institution qui venait d'être placée sous la direction de notre regretté confrère Théophile Durand; il y est chargé des services du plein air, des serres froides et de l'orangerie.

Dans ses nouvelles fonctions, Massart déploiera une activité prodigieusement féconde. On lui doit l'organisation de l'Ecole expérimentale, des jardins expérimentaux, le reclassement des collections systématiques et surtout le développement de ces admirables écoles éthologiques et phylogéniques qui constituent un des joyaux de notre jardin botanique.

Indépendamment de travaux directement inspirés par ses préoccupations professionnelles, tels que : *Un Jardin botanique pour écoles moyennes, Les collections éthologiques au Jardin botanique de l'Etat, Notice sur la serre des plantes grasses au Jardin botanique de l'Etat, La collection phylogénique au Jardin botanique de l'Etat,* cette période est marquée par la publication d'importantes études originales de Morphologie expérimentale : *L'accommodation individuelle chez* Polygonum amphibium, *Comment les plantes vivaces maintiennent leur niveau souterrain, Comment les jeunes feuilles se défendent contre les intempéries, Comment les plantes vivaces sortent de terre au printemps,* etc.

La carrière de Massart au Jardin botanique de l'Etat est, en 1905, brusquement interrompue par la mort de son regretté maître Léo Errera. Appelé à lui succéder à l'Université, Massart devra, désormais se consacrer exclusivement à l'enseignement et aux tâches qui en découlent.

Sous son impulsion, l'Institut botanique Léo Errera continuera à constituer un centre vivant de recherches. Toutefois, Massart orientera le travail des chercheurs, comme d'ailleurs son activité personnelle, plus spécialement vers l'observation et l'expérimentation directes dans la nature : l'Éthologie et la Géographie botanique seront, désormais, ses disciplines favorites.

Depuis le début de sa carrière botanique, Massart s'était appliqué, par des séjours nombreux et prolongés dans les diverses régions du pays, à réunir une ample documentation sur les causes de la répartition des végétaux dans notre pays. Il présente, de ces recherches, une magistrale synthèse, sous le titre : *Esquisse de la géographie botanique de la Belgique,* ouvrage publié à l'occasion

du IIIe Congrès international de Botanique tenu, en 1910, à Bruxelles, et qui a largement contribué à orienter les recherches de nos floristiciens dans la voie biologique, donnant ainsi à leurs investigations une utilité et un but nouveaux.

La carrière scientifique de Massart était en plein épanouissement quand éclata la guerre.

Patriote ardent, Massart voudra mettre au service de la patrie meurtrie, toutes les ressources de sa belle intelligence et de sa prodigieuse puissance de travail.

Son activité patriotique clandestine est telle, qu'en juillet 1915, sa situation devient périlleuse et il se trouve contraint de chercher le salut dans la fuite.

Après plusieurs tentatives infructueuses, il réussit, dans des conditions vraiment dramatiques, à franchir la frontière hollandaise et s'installe peu après, avec sa famille, dans le Midi de la France.

Il y continue vaillamment son œuvre de défense morale de la Belgique, notamment par la publication de pamphlets retentissants : *Comment les Belges résistent à la domination allemande*, *La presse clandestine dans la Belgique occupée*, *Le chiffon de papier*, etc.

Il se remet aussi au travail scientifique et publie plusieurs notes intéressantes : *Quelques adaptations végétales au climat de la côte d'Azur*, *Pourquoi les graines ne germent pas dans les fruits charnus?*, etc.

Sitôt l'heure de l'armistice sonnée, Massart s'empresse de rentrer en Belgique et de reprendre son enseignement et ses travaux.

Alors s'ouvre pour lui une période d'activité fiévreuse.

Nous le voyons mener à bien plusieurs mémoires importants de Génétique et de Morphologie expérimentale et mettre la dernière main à son magistral ouvrage : *Eléments de Biologie générale et de Botanique*, qui reflète si lumineusement son enseignement à l'Université, en même temps qu'il s'occupe activement de la création, à Rouge-Cloître, d'un centre d'études biologiques où, dans sa pensée, devait être plus tard transféré l'Institut botanique Léo Errera.

Entretemps encore, Massart effectuait deux grands voyages. En 1922-1923, il conduit au Brésil une mission destinée à initier, à l'étude de la flore et de la faune tropicales, une élite de jeunes biologistes, mission qui fournit les plus heureux résultats.

Aux Etats-Unis, où il se rend en 1924, répondant à l'aimable invitation de la C. R. B. Educational Foundation, il conférencie dans les principaux milieux universitaires et recueille, au cours de nombreuses excursions, une ample moisson d'observations nouvelles.

C'est peu après son retour d'Amérique, que notre confrère ressentit les premières atteintes du mal qui devait l'emporter.

Le repos absolu et le séjour à la campagne n'amenèrent malheureusement

pas les heureux effets qu'on en attendait et, le 16 août 1925, Jean Massart s'éteignait doucement à Houx (Yvoir).

Il repose aujourd'hui dans le cimetière de cette petite localité mosane, au milieu d'un des coins de nature qu'il a le mieux explorés durant sa belle et laborieuse vie.

Jean Massart laisse une œuvre scientifique qui classe son auteur au tout premier rang des biologistes de l'époque.

Impressionnante d'ampleur, cette œuvre étonne, d'autre part, par sa remarquable variété; elle touche à la plupart des grands problèmes de Physiologie, d'Éthologie végétales et de Géobotanique.

Possédant ainsi, de science personnelle, une érudition profonde dans les divers domaines de la Botanique, Massart fut un professeur et un vulgarisateur incomparables.

A ces divers titres, Massart a exercé, au cours de ces trente dernières années, sur le développement de la Biologie et de la Botanique en particulier, un influence particulièrement grande et féconde.

* * *

C'est en 1883, alors qu'il n'avait que dix-huit ans, que Massart fut accueilli comme membre dans notre Société; il s'y était fait inscrire avec la qualité d' « horticulteur ».

C'est à notre bulletin qu'il confiera sa première publication et, dans la suite, nombreux et importants seront les mémoires qui paraîtront dans notre recueil.

A plusieurs reprises, Massart se chargea de la rédaction du compte-rendu de notre herborisation générale annuelle. Il en fut notamment ainsi de l'herborisation effectuée au littoral, à l'occasion du cinquantième anniversaire de fondation de la Société et qui constitue un mémoire de 125 pages, abondamment illustré de planches phototypiques originales.

C'est aussi dans notre volume jubilaire que Massart a publié, sous le titre de *La Protection de la Nature en Belgique*, un vibrant plaidoyer, excellemment documenté, en faveur de la sauvegarde des beautés floristiques de notre pays.

Elu, à plusieurs reprises, membre du Conseil d'administration de la Société, Massart a dirigé les travaux de notre Compagnie, au cours de deux mandats présidentiels, en 1902-1903 et en 1921-1922.

Jean Massart a ainsi, pendant plus de quarante ans, accordé généreusement à notre Société, l'inestimable concours de sa grande autorité et de sa prodigieuse activité.

Sa disparition laisse parmi nous un vide qui ne se comblera jamais

É. Marchal.

Assemblée générale du 14 février 1926.

Présidence de M. É. De Wildeman, vice-président.

La séance est ouverte à 15 heures.

Sont présents : MM. Beeli, Beff, Bouillenne, Bommer, Boulenger, Buchet, Charlet, Conard, de Bosschere, De Graef, De Wildeman, Dewit, Durand, Durieux, Goffart, Hauman, Hostie, Houzeau de Lehaie, Kufferath, Ledoux, Lonay, Mathys, R. Naveau, Mlle Scouvart, MM. Terfve, Tits, Van Aerschot, E. Van den Broeck, H. Van den Broeck, Vandendries, Mlle Van op den Bosch et M. Marchal, secrétaire.

Se sont excusés : MM. Culot, De Jaegher, Gravis, Hennen, Tiberghien.

M. le Président rend hommage à la mémoire de Mme Rousseau, membre de la Société. Il signale le décès récent de M. Dardenne, ancien membre et membre fondateur de la Société, et celui de M. Bateson, membre associé.

L'assemblée entend les communications suivantes :

M. Lonay. — Les satellites, entités libéroligneuses constituant une vascularisation auxiliaire dans certains organes hypertrophiés. (*Impression dans le Bulletin.*)

M .Vandendries. — La tétrapolarité sexuelle des *Coprinus*.

MM. Marchal et Verplancke. — Champignons parasites nouveaux pour la flore belge. (*Impression dans le Bulletin.*)

M. Kufferath. — Liste de quelques Algues et autres Protistes récoltés en Belgique par feu le Dr Henriquez. (*Impression dans le Bulletin.*)

M. De Wildeman. Quelques considérations à propos de nos plantes belges et de leur dispersion.

Cet exposé donne lieu à un échange de vues entre M. le Président, MM. Bommer, Conard et Tits.

L'assemblée enregistre ensuite l'admission en qualité de membres de : MM. Dropsy, J. (l'abbé), Institut Carnoy, 9, rue du Manège, Louvain; Jouanne, P., professeur au Collège Saint-Aspais (Seine-et-Marne), présentés par MM. V. Grégoire et Martens; Staner, P. docteur en sciences, Jardin botanique d'Eala, Congo belge, présenté par MM. Marchal et Verplancke.

L'assemblée approuve ensuite les comptes de l'exercice 1925 et les propositions budgétaires pour 1926.

Elle décide de porter à 25 francs le montant de la cotisation pour 1926.

Il est procédé ensuite aux élections statutaires.

M. Bommer est élu vice-président en remplacement de M. Jean Massart,

décédé; MM. Bouillenne, le chanoine V. Grégoire, Hauman, membres du Conseil d'administration pour la période 1926-1928; M. De Bruyne, membre du Conseil d'administration pour la période 1926-1927.

L'assemblée ratifie le choix, fait par le Conseil d'administration, de MM. Bommer, Boulenger et De Wildeman, en qualité de membres du jury chargé de décerner le Prix Crépin, et de MM. Hauman, Gravis et V. Grégoire, en qualité de membres du jury du Prix Errera.

M. Vandendries déplore les lenteurs survenues dans la publication du *Bulletin* de la Société. M. le Secrétaire rend compte des circonstances qui ont amené ce retard exceptionnel et promet de mettre tout en œuvre pour en éviter le retour.

M. le Président développe un projet d'herborisation générale à Anvers et environs; cette suggestion reçoit, en principe, l'adhésion de l'assemblée, qui statuera définitivement, lors de la séance de mai.

Sur la proposition de M. Lonay, il est décidé de désigner le Hainaut et spécialement les environs de Mons, comme but d'une des prochaines herborisations générales.

La séance est levée à 17 h. 15.

LES SATELLITES

ENTITÉS LIBÉROLIGNEUSES CONSTITUANT UNE VASCULARISATION AUXILIAIRE DANS CERTAINS ORGANES HYPERTROPHIÉS

PAR

H. LONAY.

Dans certaines conditions de développement, les pétioles d'*Haemanthus Lindeni* peuvent s'hypertrophier en partie par suite du recloisonnement intense du parenchyme mésophyllien. Celui-ci devient un organe de dépôt de réserves alimentaires (amidon et mucilage) qui serviront au développement subséquent de bourgeons adventifs à la face externe de ces pétioles (1).

Les faisceaux libéroligneux du pétiole, dans leur portion incluse dans la région ainsi hypertrophiée, sont le siège de modifications de leurs tissus, en ce sens que la partie de ceux-ci qui n'a pas subi la différenciation libéroligneuse, c'est-à-dire qui est restée à l'état de fibres primitives, donne naissance à des formations nouvelles auxquelles j'ai donné le nom de *Satellites*.

Contrairement à ce que j'ai exprimé dans le travail cité, ces satellites ne présentent aucune analogie avec les « Speicher-tracheiden », de Heinricher, ni avec les « réservoirs vasiformes » de Vesque, ceux-ci n'étant que des éléments cellulaires, à parois munies de sculptures rappelant celles de trachées ou de trachéides, éléments absolument isolés, s'insinuant entre les cellules de tissus d'ailleurs normaux, dans lesquels ils s'allongent le plus souvent perpendiculairement à la surface de la feuille.

Les satellites se comportent tout autrement et leur constitution est toute différente. Ce sont de véritables faisceaux libéroligneux très petits; quelques-uns sont parfois uniquement composés d'un petit massif libérien. Dans les circonstances les plus favorables, ils entourent de toute part chacun des faisceaux dans les dépendances desquels ils ont pris naissance et leur trajet est essentiellement parallèle à celui de ce faisceau, de telle sorte que, leur orientation étant telle, que le bois regarde la lame libéroligneuse du faisceau et que le liber est tourné du côté du parenchyme ambiant, chaque faisceau, avec ses satellites, a l'apparence d'une petite stèle (fig. 1).

(1) Hyacinthe Lonay. *Sur la présence de bourgeons adventifs sur les pétioles d'*Haemanthus, *et leurs rapports économiques avec ces pétioles.* — *Compte rendu au Congrès de Liége*, 1924, de l'Association française pour l'avancement des sciences.

Le simple examen d'une coupe transversale d'un faisceau ainsi entouré de satellites donne l'impression que ceux-ci doivent être en relation intime avec le faisceau dont ils paraissent dépendre et en dehors de toute relation avec les faisceaux voisins.

L'étude du parcours de ces satellites par le moyen de coupes successives nous confirme dans cette idée. Seulement, elle nous révèle aussi que ces satellites évoluent autour du faisceau d'une manière indépendante de celui-ci. Et par faisceau, nous entendons ici la lame libéroligneuse propre au faisceau primordial. En effet, les satellites, dont le nombre varie de un à huit ou neuf suivant les faisceaux et suivant les niveaux considérés, forment autour du faisceau ainsi compris, un appareil conducteur auxiliaire dans lequel on les voit assez fréquemment

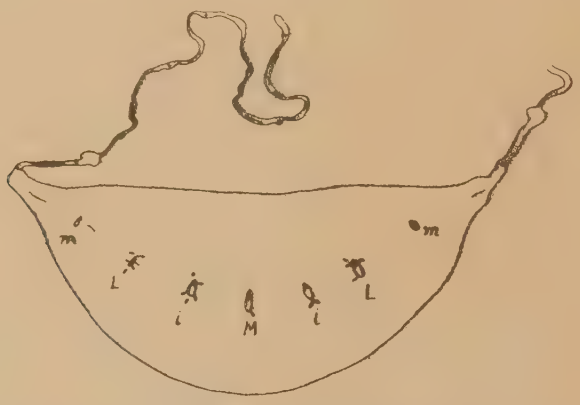


Fig. 1. ***Haemanthus Lindeni.***
Coupe transversale au milieu de la partie tubérisée d'un pétiole
Dessin d'ensemble. Gr. 5/1.

reliés entre eux par des branches anastomotiques. Cet appareil, dans son ensemble, n'est relié au faisceau que par quelques anastomoses plutôt rares.

En assistant à la formation des satellites, on peut se convaincre qu'ils possèdent une individualité propre : Ce ne sont pas des rameaux du faisceau dont certains éléments libéroligneux se sépareraient de plus en plus de leur congénères. Au contraire, les satellites naissent tout à la périphérie de la couche de fibres primitives qui entourent le faisceau, c'est-à-dire dans ce qu'on a appelé le péricycle, par conséquent, loin du bois et du liber du faisceau. A l'endroit où ils doivent se former, une cellule péricyclique se divise en deux par une cloison tangentielle par rapport à l'arc de cercle dont cette cellule constitue un élément (fig. 2 en bas, à gauche). Par des cloisonnements répétés ultérieurement, il se forme ainsi un petit massif de procambium dont il résulte finalement un satellite dans la composition desquels entrent en définitive trois sortes d'éléments principaux : des cellules digestives qui affrontent les cellules du parenchyme ambiant bourrées de réserves nutritives, des cellules libériennes et du bois (fig. 2 en *g*).

Fig. 2. *Haemanthus Lindeni*.
Faisceau *L* de gauche de la fig. 1, avec ses satellites (*g*) de gauche (à droite dans la fig. 1). L, lieber et B, bois propres du faisceau; *d*, cellules digestives. — Gr. 173/1.

Dans mon travail cité plus haut, j'ai défini le rôle qu'il y a lieu d'attribuer aux satellites. Mais pour bien préciser leur fonctionnement, il ne pouvait suffire de s'en rapporter à l'étude de quelques coupes transversales. J'ai donc repris ce sujet à ce point de vue, en m'attachant à observer la façon de se comporter des satellites, sinon dans toute, du moins dans une suffisante étendue du parcours d'un faisceau, par la méthode des coupes successives. J'ai pu ainsi vérifier la valeur de l'affirmation que j'ai avancée à la fin, sous le 2°, de ma communication au Congrès de l'*A. F. A. S.* et qui est exprimée comme suit : «Ce n'est que dans cette région (tubérisée) que les faisceaux principaux du pétiole acquièrent une structure particulière par suite de la formation dans leur voisinage immédiat, de petits groupements libéroligneux plus ou moins nombreux *qui se répètent tout le long de leur trajet à travers la région tubérisée* ».

Cette affirmation est exacte dans son ensemble. Mais la partie que j'en ai soulignée, en la transcrivant ici, demandait une mise au point. Elle concerne les satellites. Telle qu'elle est présentée, elle permet de supposer que ces derniers

ont un trajet éphémère et sont remplacés par d'autres à des niveaux différents et rapprochés.

Mais on peut aussi l'interpréter en leur attribuant un trajet d'une plus longue étendue. Où est la vérité?

* * *

Pour nous donner une idée du parcours de ces «satellites», j'ai choisi parmi les séries de coupes successives que j'ai dessinées, celle qui se rapporte au faisceau *i* de droite (cf. fig. 1). J'en ai fait des levés dont résulte le graphique de la figure 3. Dans ce dernier, on suppose le faisceau *i* vu de profil par le flanc droit, son bois à gauche de la figure et son liber à droite. La ligne verticale pleine, renforcée, à gauche, synthétise le bois dont elle est supposée représenter le milieu, tandis que la verticale interrompue, à droite, représente le centre du liber. Ce n'est guère que les satellites qui courent tout le long de ce dernier, en y pénétrant parfois assez profondément jusqu'à le traverser même, que j'ai représentés dans ce graphique. Il va de soi que pour en rendre la lecture plus claire, j'ai fait abstraction des innombrables méandres et des coudes par trop prononcés qui caractérisent le parcours tourmenté à l'extrême des satellites. On voit ainsi un système de lignes qui s'entrecroisent, se relient les unes aux autres, se ramifient en branches plus ou moins longues, etc.

De ces lignes, on peut presque dire qu'il n'y en a pas deux qui soient dans un même plan, mais bien plus, chaque ligne une peu étendue évolue dans des plans différents. On peut donc comparer ce graphique à une plante d'herbier dont les différents rameaux primitivement divergents, auraient été ramenés dans un même plan par la pression du cartable. Tel qu'il est, ce graphique suffit à faire comprendre les rapports existant entre les satellites et le faisceau principal et entre les uns et les autres. D'ailleurs, la légende qui accompagne cette figure contribue à compléter cette compréhension. De plus, toutes les lignes pleines représentent les éléments qui se trouvent en deça du plan de symétrie du faisceau *i* qui coïncide avec le plan du carton; tout ce qui se trouve au-dessous de ce plan, c'est-à-dire dans le flanc gauche du faisceau, est en lignes interrompues. J'ai affecté d'une lettre spéciale chaque formation libéroligneuse qui me présentait les caractères suffisants pour être considérée comme constituant un satellite indépendant. Telle ramification importante d'un de ces satellites est indiquée par un exposant à la lettre distinctive. Les courtes ramifications et les anastomoses ne portent aucune indication.

La portion du pétiole qu'intéresse ce graphique n'a pas été choisie au hasard. On remarquera que la moitié inférieure du dessin se distingue de la moitié supérieure par une plus grande multiplicité des ramifications et des anastomoses, aussi bien des satellites entre eux qu'entre satellites et faisceau principal.

Dans la moitié supérieure, les satellites beaucoup moins longs courent isolés et n'ont guère de rapports avec le faisceau principal qui lui-même s'y ramifie beaucoup moins souvent. C'est que la moitié inférieure est au niveau de la région

de formation d'un bourgeon adventif. On conçoit la nécessité que cette région soit activement explorée par les satellites et par les ramifications pour fournir les matériaux nutritifs au bourgeon naissant. Plus haut, l'activité est moins grande pour le moment; mais il est à présumer que lorsque la région actuellement active sera épuisée, les satellites et les anastomoses se développeront et se multiplieront plus haut dans la même proportion au moins que dans la région inférieure.

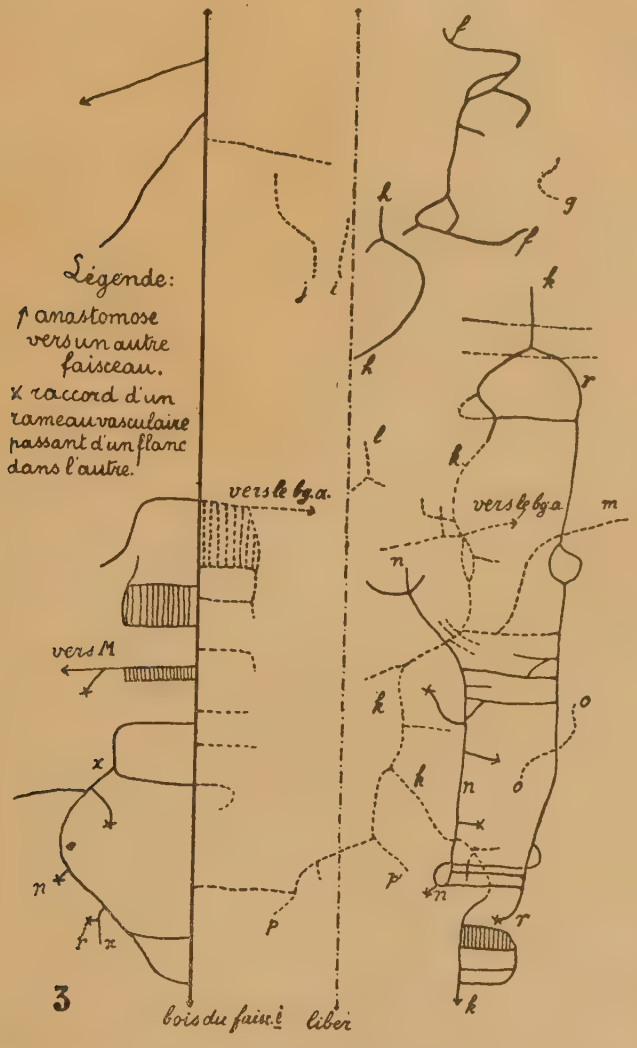


FIG. 3. *Haemanthus Lindeni.*
Trajets des satellites, sur une hauteur de 12,5 millimètres, le long du faisceau *i*.
Schéma à l'échelle de 10/1 environ.

Un examen attentif de ce système de vascularisation auxiliaire montre qu'il a pour ainsi dire pour pivot le satellite *k* qui forme avec les satellites *r* et *n* la charpente du système. Ces trois satellites, avec les nombreux bras qu'ils envoient autour d'eux et les satellites secondaires avec lesquels ils sont en rapports (*p*, *x*, *m*), ont pour mission d'exploiter tout le tissu de dépôt qui entoure le faisceau *i*. Celui-ci s'abouche au système des satellites par cinq conduites : les quatre sur lesquelles s'embranche le satellite *x* et l'anastomose vers le faisceau *M*.

Cet ensemble constitue donc un système circulatoire approprié à la mission qui lui est dévolue.

C'est un curieux exemple d'adaptation de la vascularisation dans un tissu de dépôt hypertrophié.

Mais, dira-t-on, comment les satellites isolés jouent-ils leur rôle? Tout porte à croire que leur isolement n'est que temporaire et il semble que leur développement ultérieur soit guidé par une sorte de chimiotactisme, de manière à les diriger vers d'autres satellites déjà en rapport avec les éléments ligneux du faisceau principal et qui pourront leur fournir en plus grande abondance l'eau nécessaire à leur fonctionnement. En attendant, l'eau qui leur est fournie par les fibres primitives voisines est suffisante pour les besoins d'une région, où l'activité vitale ne fait que sortir de son état plus ou moins latent.

CHAMPIGNONS PARASITES NOUVEAUX

POUR LA FLORE BELGE

OBSERVÉS DE 1919 A 1925

PAR

É. MARCHAL et G. VERPLANCKE.

Ce relevé fait suite à la liste, qu'avec M. F. Sternon, l'un de nous a publiée, en 1922, dans ce bulletin (1).

PERONOSPORACEAE.

Phytophthora Syringae Klebahn. — *Syringa vulgaris.* Grand-Bigard, Bruxelles, Wetteren.

Ce champignon provoque le noircissement, suivi de pourriture, des bourgeons. En général on n'observe que la forme oosporienne, sauf dans les échantillons provenant de Wetteren, où la forme conidienne se trouvait représentée.

Pseudoperonospora Humuli Myabe et Takah. — *Humulus Lupulus.* Cappelle-Saint-Ulric, Assche, Poperinghe.

L'apparition, en Belgique, de cette Péronosporacée semble dater de 1924. Toutefois, sa présence officielle ne fut relevée qu'en 1925, à la suite d'un envoi de feuilles malades, provenant de Cappelle-Saint-Ulric, effectué à la station phytopathologique de Gembloux par M. l'agronome de l'État Lindemans.

Ce champignon d'origine japonaise avait déjà été repéré, en 1923, en Angleterre, où il a pris, de suite, une grande extension. C'est vraisemblablement d'Angleterre, qu'il a été importé dans les environs d'Assche, par des divisions de nouvelles variétés de Houblon.

Le mildiou attaque le Houblon aux diverses périodes de sa végétation : au printemps, les jets, qui sont arrêtés dans leur développement; plus tard, les ramifications des tiges qui restent courtes, épaisses, à entrenœuds très rapprochés et qui perdent leur caractère voluble.

Les feuilles développées se couvrent de taches brun-rougeâtre, anguleuses,

(1) É. Marchal et F. Sternon. *Champignons parasites nouveaux pour la flore belge récoltés en* 1915-1918. — *Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique*, t. LV, p. 47, 1922.

Le parasite affecte, enfin, les infructescences qui présentent, sur les écailles, des plages rougeâtres et sont fort dépréciées.

Les parties malades montrent, en plus ou moins grande abondance, un duvet blanchâtre, constitué par les gazonnements conidifères du champignon, qui, chez les organes de nature foliaire, sont surtout hypophylles.

Dans les tissus malades, se forment en abondance, des oospores qui assurent la conservation du champignon.

Les dégâts causés par le mildiou du Houblon peuvent être très importants, surtout par les étés humides. La récolte peut être complètement annihilée ou tout au moins fortement dépréciée.

En 1925, dans notre pays, la maladie a été observée dans différentes localités de la région d'Assche, où le centre du foyer semble être la commune de Cappelle-Saint-Ulric; dans les environs d'Alost et aussi dans les houblonnières de la région de Poperinghe.

PLEOSPORACEAE.

Didymella Lycopersici Kleb. — *Solanum Lycopersicum.* Anvers. Louvain.

Ce parasite semble exister dans notre pays depuis plusieurs années; il détermine le redoutable *chancre* de la Tomate.

Le chancre se montre sur les tiges, un peu au-dessus du niveau du sol. Des taches foncées apparaissent pour se confondre bientôt; elles donnent au tissu un aspect noir, sur une étendue pouvant atteindre une longueur de 6 centimètres. Ces taches peuvent se montrer sur une face de la tige, ou l'encercler complètement; les parties atteintes se rétrécissent et ainsi la zone malade se détache nettement des parties encore saines. Déjà, au début de l'apparition de la maladie, les plantes flétrissent; elles meurent peu après.

Ce parasite se répand dans notre pays, et surtout dans la partie septentrionale, où il semble avoir été importé de Hollande, pays dans lequel la maladie sévit déjà depuis de longues années.

Pleospora putrefaciens (Füek.) Frank. — *Beta vulgaris.* Gembloux.

Ce champignon a déjà été signalé sous le nom de sa forme conidienne, *Sporodesmium* (*Clasterosporium*) *putrefaciens* Füek.

Pl. trichostoma Fr. *Hordeum tetrastichum.* Gembloux.

Ce champignon qui produit la maladie des stries de l'orge, a été signalé dans la liste précédente sous le nom de *Helminthosporium gramineum* Rost.

GNOMONIACEAE.

Gnomonia veneta (Sacc.) Kleb. — *Platanus occidentalis.*

Champignon déjà signalé sous le nom de sa forme conidienne : *Gloeosporium nervisequum* Füek.

PUCCINIACEAE.

Aecidium pallidum Schneid. — *Lythrum Salicaria.* Gembloux.

POLYPORACEAE.

Trametes Pini Fr. — *Picea excelsa.* Hertogenwald.

Ce parasite a été observé à l'état stérile, dans certaines pessières de l'Hertogenwald, où il produit la pourriture rouge du bois, par feu A. Galloy, garde-général des Eaux et Forêts, alors détaché à la Station de phytopathologie.

L'infection a son point de départ dans des blessures occasionnées par le gros gibier et spécialement par le cerf. Les germes du parasite doivent avoir été apportés par ce dernier, des massifs forestiers allemands proches.

SPHAERIOIDACEAE.

Phyllosticta allantella Sacc. *Prunus Lauro-Cerasus.* Capelle-Saint-Ulric.

P. aquilegicola Brun. *Aquilegia vulgaris.* Reuland.

P. aucubicola Sacc. *Aucuba japonica.* Jard. Bot. Gembloux.

P. austriaca Sacc. *Doronicum caucasicum.* Jardin Botanique, Gembloux.

La forme que nous avons observée se distingue du type décrit par Saccardo par ses conidies de 6-8 = 2-3 μ, au lieu de 5,6 = 1 μ.

P. Calycanthi Sacc. et Speg. *Calycanthus speciosa.* Wetteren (1).

P. clematidicola P. Brun. — *Clematis Vitalba.* Wetteren.

P. Coronaria Passer. *Philadelphus grandifolia.* Wetteren.

P. Corylaria Sacc. *Corylus Avellana.* Wetteren, Gembloux.

P. decussata Sydow. *Phlox decussata.* Wetteren.

P. Dipsaci Briard et Fautr. *Dipsacus sylvestris.* Jardin botanique, Gembloux.

P. fraxinicola Curr. *Fraxinus excelsior.* Mazy.

La forme observée se distingue un peu du type par ses spores de 4-5 = 2,1-2,5 μ, au lieu de 5-7.5 et régulièrement elliptiques.

P. glabra Brunaud. *Rhus laciniata.* Wetteren.

P. Grossulariae Sacc. *Ribes Grossularia.* Gembloux.

P. hederacea Arc. *Hedera Helix.* Wetteren.

---

(1) Cette espèce, ainsi qu'un certain nombre d'autres nouveautés nous ont été envoyées à l'étude par M. Gérard Derwael, de Wetteren, observateur sagace et heureux, auquel nous adressons nos vifs remercîments.

P. Hepaticae Brun. *Anemone hortensis.* Gembloux.

P. Magnoliae Sacc. *Magnolia Yulan.* Jardin Bot. Gembloux.

P. mahoniaecola Passer. *Berberis spec.* Wetteren.

P. Paulowniae Sacc. *Paulownia imperialis.* Wetteren.

P. Phalenopsidis nov. spec. (fig. 5).

Pycnidiis gregariis, amphigenis, nigris, lenticularibus, poro pertusis, 90-120 μ *diam.; conidiis ellipticis, quandoque plus minus lageniformibus, hyalinis* 8,3 = 4,6 μ.

In foliis vivis Dendrobii Phalenopsidis; Bruges.

P. Phaseolorum Sacc. et Speg. *Phaseolus vulgaris.* Gembloux.

P. Senecionis-cordati Allescher. *Ligularia* spec. Wetteren.

P. Tiliae Sacc et Speg. *Sparmannia africana.* Jardin Botanique. Gembloux.

P. ulmicola Sacc. *Ulmus campestris.* Argenteau.

P. vaga (Rob). *Catalpa syringaefolia.* Wetteren.

Phoma laurina Thüm, *Prunus Lauro-Cerasus.* Capelle-Saint-Ulric.

P. linicola. nov. spec. (fig. 4).

Cette espèce a été découverte en Irlande par Pethybridge (1) qui n'en donne pas une description précise. Voici d'après les échantillons prélevés à Gembloux et à Chaumont-Gistoux, la diagnose de ce parasite :

Maculis caulicolis, brunneis; pycnidiis lenticularibus : 110-180 μ *diam.; conidiis ellipticis* : 8,5-13 = 4,3-8,5 μ, *utrinque rotundatis.*

Hab. *In caulis Lini usitatissimi.* Gembloux; Chaumont-Gistoux.

Cet organisme produit une pourriture grave de la base des tiges, qui amène rapidement la mort des jeunes plantes.

P. (Macrophoma) Malorum (Berk.) Berk. et Vogl. *Pirus Malus.* Gembloux.

Nous avons trouvé ce champignon, décrit comme fructicole, sur l'écorce de rameaux mourants de Pommier à Gembloux.

P. thuyana. v. Thüm. — *Thuya occidentalis.* Eghezée.

Ce parasite affectait très sérieusement les extrémités des pousses de Thuya.

Vermicularia Ophiopogonis Pot. — *Ophiopogon japonicus.* Gand.

---

(1) G.-H. Pethybridge, H.-C. Lafferty et J.-G. Rhynehart. *Investigations on flax diseases. Department of Agriculture and technical Instruction*; *Ireland Journal.* vol. XXI, n° 2, 1921.

Le champignon diffère un peu de *V. Ophiopogonis* Pot. par des spores plus grandes et continues.

Voici d'ailleurs la diagnose de notre forme (fig. 3) :

Pycnidiis lenticularibus 236 = 193 μ, *setis* 97 = 5,6 μ; *conidiis fusiformibus*, 21,5-43 = 4,3-12,9 μ.

Ascochyta Nepetae nov. spec. (fig. 1).

Maculis orbicularibus, brunneis; *pycnidiis erumpentibus* : 135=80 μ; *conidiis ellipticis, quandoque medio leniter constrictis, guttulatis* 13,8 = 4,2 μ.

Hab. *In foliis vivis Nepetae Mussini*; Gembloux.

Septoria Azaleae Vogl.

Cette espèce décrite par Voglino en Italie (1), est devenue un ennemi extrêmement sérieux pour la culture de l'Azalée. Elle couvre les feuilles de petites taches brunes qui en provoquent parfois une chute générale. Identifié pour la première fois en 1925, sur des échantillons recueillis à Meirelbeke par M. Scheerlinck, inspecteur du service phytopathologique spécial, il paraît maintenant répandu dans toute la région gantoise.

S. Cercidis Fries. *Cercis Siliquastrum*. Wetteren.

S. glumarum Passer. *Triticum vulgare*. — Gembloux.

Cette espèce cependant commune, semble avoir échappé jusqu'ici à l'attention de nos mycologistes, qui ne l'avaient pas encore signalée.

S. socia Passer. *Chrysanthemum indicum*. Wetteren, Gembloux.

Libertella corticola A. L. Smith. *Pirus communis*. Gembloux.

MELANCONIACEAE.

Gloeosporium Anthurii Delacroix. — *Anthurium spec.* Gand.

G. polymorphum Trinchieri. — *Dracaena terminalis*. Gand.

Colletotrichum omnivorum Halst. *Aspidistra*. Meirelbeke.

Nous rattachons ce *Colletotrichum* à *C. omnivorum* Halst., bien qu'il s'en différencie un peu par les dimensions des conidies qui sont ici de 20,5-43 = 4,3-8,5 μ, au lieu de 20-28 = 3-5 μ. Le diamètre observé des acervules est 200 μ en moyenne; les dimensions des soies : 75 = 8 μ.

Cette espèce ne semble pas avoir une action pathogène bien grande. L'infection, par piqûres, de feuilles saines, n'a donné que des taches décolorées, peu étendues et qui sont restées stériles.

---

(1) Voglino. *Di una nuova malattia dell' Azalea indica. Malpighia*, t. XIII, 1899.

C. Lini Pethyb. et Laff. — *Linum usitatissimum.* Bruges, Gembloux.

C. Orchidearum All. *Coelogyne cristata.* Serres de l'Institut Agronomique, Gembloux.

Voici la diagnose de la forme observée de cette espèce complexe et polyphage (fig. 2).

Sporodochiis orbicularibus, innatis, 236-320 μ *diam.*; *conidiophoris bacillaribus,* 8,6-3,2 μ; *setis nigrescentibus,* 26-43=3,2 μ; *conidiis ellipsoideis, rectis, uniguttulatis,* 17-21,5 = 3,2-4,3 μ.

In foliis languidis Coelogynis cristatae. Gembloux.

MUCEDINEAE.

Botrytis Douglasii v. Tub. — *Cupressus Lambertiana.* Londerzeel.

DEMATIACEAE.

Fusicladium Lalandi nov. spec.

Caespitulis orbicularibus, saepe in maculis irregularibus confluentibus, fusco-olivaceis, amphigenis; conidiophoris brevibus, uniseptatis, apice bidentatis, 17,2-28 = 4,3-6,4 μ; *conidiis pyriformibus, laete-olivaceis, continuis, rarissime uniseptatis* 15,2-23,5 = 7,5-8,6 μ.

In foliis vivis Crataegui Lalandi. Wetteren.

Cercospora concors Casp. — *Solanum tuberosum.* Erembodegem.

Ce champignon, d'ailleurs peu nuisible dans notre pays, traduit sa présence sur les feuilles de la Pomme de terre, par des taches décolorées, montrant, endessous, un léger duvet grisâtre.

Nous ne l'avons pas encore jusqu'ici repéré ailleurs que dans la localité précitée; mais il doit être cependant plus répandu, échappant facilement à l'observation.

C. Rhododendri nov. spec. (fig. 6).

Caespitulis punctiformibus, nigrescentibus, praecipue hypophyllis, maculas irregulares, nigras colentibus; conidiophoris dense fasciculatis, brunneis, 21-38= 3,2 μ; *conidiis fusoideis, irregulariter curvatis,* 3-7 *septatis,* 34-47 = 1,7-3 μ.

In foliis vivis Rhododendri pontici. Wetteren, Meirelbeke.

Heterosporium Matthiolae v. Thum et Boll. — *Matthiola annua.* Gembloux.

Macrosporium parasiticum v. Thum. — *Allium* spec. Gembloux.

Ce champignon s'observait en société de *Peronospora Schleideni.*

STILBACEAE.

Graphium Ulmi Schwarz. — *Ulmus* spec. Gembloux.

Ce champignon se rencontre, d'une façon constante, dans les vaisseaux

obstrués de thylles, du bois des arbres atteints de l'affection qui décime actuellement l'orme dans l'Europe occidentale. Son intervention dans l'étiologie de la maladie est actuellement l'objet de nos recherches.

Fusarium Dianthi Prill. et Delac. — *Dianthus caryophyllus.* Anvers.

Ce champignon est très nuisible à la culture des œillets, surtout en forcerie; il provoque une trachéomycose de la base de la tige, qui est souvent rapidement mortelle.

F. vasinfectum Atk. — *Lupinus polyphyllus, Pisum sativum, Vicia Faba, Cucurbita Pepo.* Gembloux.

Gembloux. Station de Phytopathologie de l'Etat.
Mars 1926.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

Fig. 1. *Ascochyta Nepetae.* nov. spec. pycnide $\frac{215}{1}$; conidies $\frac{580}{1}$.

Fig. 2. *Colletotrichum Orchidearum* All, *forma Coelogynis* nov. var. Coupe d'acervule $\frac{135}{1}$; conidies $\frac{250}{1}$.

Fig. 3. *Vermicularia Ophiopogoni* Pot. pycnide $\frac{135}{1}$; conidies $\frac{500}{1}$.

Fig. 4. *Phoma linicola* nov. spec. pycnide $\frac{135}{1}$; conidies $\frac{400}{1}$.

Fig. 5. *Phyllosticta Phalenopsidis* nov. spec. pycnide et conidies $\frac{135}{1}$.

Fig. 6. *Cercospora Rhododendri* nov. spec. Groupe de conidiophores et conidies $\frac{800}{1}$.

Fig. 1.

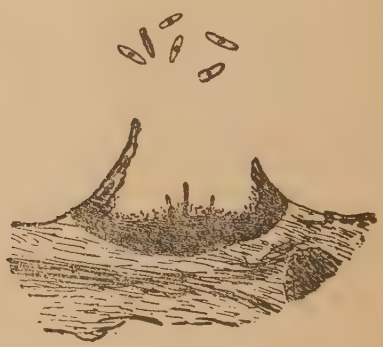


Fig. 2.

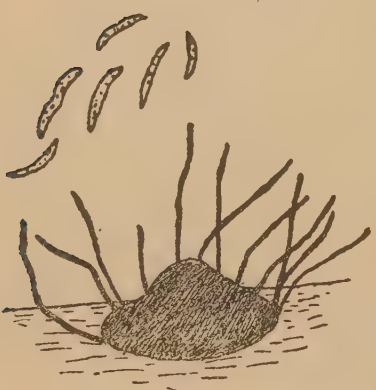


Fig. 3.

Fig. 4.

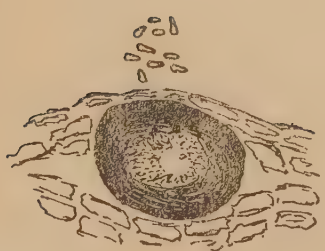


Fig. 5.

Fig. 6.

LISTE DE QUELQUES LGUES ET PROTISTES
RÉCOLTÉS EN BELGIQUE PAR FEU LE Dr HENRIQUEZ

PAR

H. KUFFERATH.

En revoyant mes notes, j'ai retrouvé une série de déterminations algologiques que j'avais faites sur des récoltes de mon ami feu le docteur Henriquez. Je ne puis me rappeler sans émotion le souvenir de ce charmant ami, qui sut garder, malgré des occupations professionnelles importantes, un sincère et vif enthousiasme pour la botanique et les recherches de laboratoire purement scientifiques. Il travailla pendant plusieurs années dans mon laboratoire, c'est ainsi que j'ai pu apprécier son caractère aimable et la franchise de ses sentiments.

Les récoltes furent faites en 1914, avant la guerre, dans diverses localités belges : le 26 avril à Hourpes (H) et à Landelies (L) entre Thuin et Charleroi (Hainaut) au bord de la Sambre (devonien), la station à Landelies est celle du ruisselet dit aux *Batrachospermum* (1); à Westende (Wp) Flandre occidentale, dans un fossé des polders contre les dunes, le 1er juin; à Westende (Wd) le 11 avril dans une panne des dunes; le 13 avril à Ostende (Ost) Flandre occidentale, dans une mare près d'une ferme à côté du fort Napoléon, enfin à Mortroux (M) près de Visé (Province de Liége) dans le Carboniférien houillier, le 10 juin 1914.

Cette liste d'algues étant courte, nous ne donnons pas le détail des groupes et familles. Nous nous bornons à faire une énumération des espèces trouvées. Nous avons donné ci-dessus entre parenthèses les abréviations se rapportant aux localités et dates de récolte, nous employons aussi les signes suivants :

▲ = genre nouveau pour la Belgique.
o = espèce nouvelle pour la Belgique.
◆ = espèce nouvelle pour la province.

SCHIZOPHYCEAE.

MICROCYSTIS Kuetz.
◆ *M. incerta* Lemm. — Wp.

OSCILLATORIA Vaucher.
◆ *O. limosa* Ag., var. laete-aerugi-nosa Kuetz. — H.
◆ *O. tenuis* Ag. — L.

PHORMIDIUM Kuetz.
◆ *P. ambiguum* Gom., var. major. Lemm. — H.

(1) CONRAD, W. et KUFFERATH, H. — *Bull. Soc. roy. de Bot. de Belgique*, 1912, p. 313.

CHLOROPHYCEAE.

▲ Palmodactylon Naeg.
o◆ *P. varium* Naeg. — Wd.

Characium A. Br.
o◆ *C. strictum* A. Br. — Wd.

Tetraedron Kuetz.
◆ *T. minimum* (A. Br.) Hansg. — Ost. Forme de 10 μ de côté avec une petite verrue au sommet de chaque angle.

Scenedesmus Meyen.
S. obliquus (Turp.) Kuetz. — L.
◆ *S. quadricauda* (Turp.) Bréb. var. typicus Brunnth. — Wp, Ost. D'après Mme Schouteden-Wéry le S. quadricauda est fréquent dans les dunes.
o◆ *S. denticulatus* Lagerh. var. linearis Hansg. — H.

Microthamnion Naeg.
◆ *M. kuetzingianum* Naeg — H.

Stigeoclonium Kuetz.
o◆ *S. variable* Naeg. — H.

Spirogyra Link.
Sp. nitida (Dillw.) Link. — Wd.

Cosmarium Corda.
C. botrytis (Bory.) Menegh. — H.
◆ *C. ochtodes* Nordst. — M.
◆ *C. Smolandicum* Lund var. angulosum Kirchn. — H.
o◆ *C. trilobulatum* Reinsch var. minus Hansg. — Ost.
o◆ *C. Thwaitesii* Ralf var. penioides Klebs. — H. largeur 17 μ, longueur 33 μ.

Closterium Nitzsch.
Cl. acerosum Schrank (Ehr.). — Wp, Ost.
o◆ *Cl. Malinvernianum* De Not. — H.
o◆ *Cl. moniliferum* (Bory) Ehr. var. concavum Klebs. — M. La forme-type a été signalée à Creppe (prov. de Liége), par M. De Wildeman.

Staurastrum (Meyen) Lund.
St. muticum Bréb. — H.

Euglena Ehr.
E. gracilis Klebs. — Wp.
◆ *E. proxima* Dang. — L.
◆ *E. spirogyra* Ehr. — L.
E. tripteris (Duj.) Klebs. — Ost.
Phacus Nitzsch.
P. pyrum (Ehr.) Stein. — Wp.

Lepocinclis Perty.
◆ *L. Marssonii* Lemm. — Wp. très abondant.

DIATOMACEAE.

Cymbella Ag.
◆ *C. amphicephala* Naeg. — H.
C. ventricosa Kuetz. — Wd. Le Prodrome signale Encyonema ventricosum (Ag) Grun., d'après Van Heurck (Synopsis des diatomées de Belgique, pl. III, 15), l'espèce d'Agardh n'est pas celle de Kützing. Par contre, M. Schouteden a déjà signalé Enc. ventricosum Kütz. dans les dunes et les polders.
◆ *St. anceps* Ehr. — H.

Pinnularia Ehr.
P. borealis Ehr. — M.
◆ *P. nobilis* Ehr. — H.
◆ *P. viridis* Ehr. — H.

Navicula Bory.
N. humerosa Bréb. — Ost., déjà signalé à Blankenberghe (Petit).
◆ *N. lanceolata* Kuetz. — H.
◆ *N. lanceolata* Kuetz, var. minuta Rabenh. — L.
◆ *N. peregrina* (Ehr.) Kuetz. var. Menisculus Schum. — H.

◆ *N. rhynchocephala* Kuetz. — L., abondant.
o◆ *N. silicula* Ehr. — M.
N. viridula Kuetz. — L.

Pleurosigma W. Sm.
P. acuminatum (Kuetz.) Grun. — Ost.

Gomphonema Ag.
◆ *G. gracile* Ehr. — Ost.
G. parvulum Kuetz. — Ost.
o◆ *G. abbreviatum* Kuetz. — Wd.

Rhoicosphenia Grunow.
◆ *R. curvata* (Kuetz.) Grun. — L.

Achnanthes Bory.
A. minutissima Kuetz. — M.

Cocconeis (Ehr.) Grun.
o◆ *C. disculus* Schum. — Ost.
◆ *C. placentula* Ehrenb. — Ost.

Epithemia Bréb.
E. sorex Kuetz. — Wd.
◆ *E. turgida* (Ehr.) Kuetz. — Wd, les variétés granulata et Westermann iont été signalées par M. Schouteden dans les dunes côtières et dans les polders.

Synedra Ehr.
◆ *S. ulna* Ehr. — H, L.
S. affinis Kuetz. — Wd.

Meridion Ag.
M. circulare Ag. — H. L. déjà signalé à Landelies par W. Conrad.

Nitzschia Grun.
N. Brebissonii W. Sm. — Ost.
◆ *N. dissipata* (Kuetz.) Grun. — Wp.
◆ *N. Frustulum* (Kuetz.) Grun. — Ost.
◆ *N. vermicularis* (Kuetz.) Hantzsch. — L.

Melosira Agardh.
◆ *M. varians* Ag. — Ost., L., nouveau pour le Hainaut, déjà signalé dans la Flandre occidentale.

PROTISTES DIVERS.

Chromatium.
◆ *Chr. Okenii* (Ehr.) Perty. — Ost.

Spirillum.
Sp. colossus Errera. — Ost. Cette remarquable espèce était abondante.

Coleps.
C. hirtus. — Ost., Wp.

Pour les espèces nouvelles, soit pour la Belgique, soit pour les provinces, nous avons passé en revue les listes publiées dans les ouvrages suivants :

Prodrome de la Flore de Belgique, vol. I et III.
De Wildeman. *Flore des Algues de Belgique*, 1896.
Van Heurck. *Diatomées de Belgique*, 1885.
Conrad et Kufferath. *ouvrage cité*, 1912.
Conrad. *Le phytoplancton de l'étang d'Overmeire*, 1914-1915.
Conrad. *Note sur un état filamenteux du Synura uvella*, 1912.
Kufferath. *Notes sur la flore algologique du Luxembourg septentrional*, 1914.
Kufferath. *Contribution à l'étude de la flore algologique du Luxembourg méridional*, I, II et III, 1914 et 1915.
Schouteden-Wéry. *Algues du Veurne-Ambacht*, 1911.

Nous résumons les acquisitions nouvelles dans le tableau suivant :

	ESPÈCES NOUVELLES pour :			
	A) la Belgique.	B) les provinces :		
		Hainaut.	Liége.	Flandre occid.
Schizophycées . .	—	3	—	—
Clorophycées . .	4	4	—	4
Zygophycées :				
Desmidiées . . .	4	5	2	2
Diatomées . . .	3	12	1	8
Eugléniens . . .	—	2	—	1
Prostites	—	—	—	1
Total. . .	**11**	**26**	**3**	**17**

Un genre (Palmodactylon) est nouveau pour la Belgique.

Quelques excursions ont suffi pour trouver des espèces intéressantes et enrichir nos acquisitions algologiques. C'est la province du Hainaut, si peu étudiée au point de vue des algues, qui a le plus d'espèces nouvelles par province. Le Hainaut est la seule province belge qui présente la série presque complète des terrains formant notre sol. Il ne serait pas étonnant qu'étudiée aussi complètement que les autre provinces, elle ne se montre aussi riche en espèces, grâce à la variété de sa géologie.

Séance du 2 mai 1926.

Présidence de M. E. De Wildeman, président.

La séance est ouverte à 14 h. 30.

Sont présents : MM. Beeli, Boulenger, Buchet, Culot, De Bruyne, De Wildeman, Durand, Mlle Goffinet, MM. Hennen, Hostie, Kufferath, Ledoux, Magnel, Mlle Scouvart, MM. Terfve, Tiberghien, Tits, Vandendries et Marchal, secrétaire.

Se sont fait excuser : MM. Charlet, Maréchal et Van Aerdschot.

M. le Président prononce l'éloge funèbre de M. H. Van den Broeck, vice-président de la Société.

L'assemblée entend ensuite les communications suivantes :

M. A. Showalter. — La Fécondation chez le *Pellia Fabroniana* et chez le *Richardia pinguis*.

M. A. Isaäcson. — Annotations au Prodrôme de la Flore belge (*Insertion dans le Bulletin*).

M. É. De Wildeman. — L'Éternelle question de l'Espèce. (*Insertion dans le Bulletin.*)

L'assemblée décide que l'herborisation générale annuelle de la Société aura lieu, les 19, 20 et 21 juin, à Anvers et dans les environs; elle en arrête le programme.

D'autre part, une herborisation aura lieu, le 6 juin, à la Montagne-au-Buis (Nismes), sous la conduite de MM. Culot et Francotte.

La séance est levée à 17 heures.

Annotations au Prodrome de la Flore de Belgique

par

A. ISAACSON.

Sauf indication contraire, les renseignements ci-dessous sont le fruit de mes propres recherches.

Butomus umbellatus L. Mar. : étang entre Heyst et Blankenberghe.

Triglochin palustris L. Pold. : Passchendaele, Steene, Wenduyne, Zeebrugge.

Wolffia arrhiza Wimm. Flandrien : Etang à Oostcamp.

Carex paniculata L. Ard. : Francorchamps.

Calc. : Plombières, Baelen (A. Visé).

— *elongata* L. Flandrien : Fossé entre Erneghem et Conckelaere.

— *paniculata* L. Mar. : Panne à Oost-Duinkerke.

— *pseudo-Cyperus* L. Pold. : Jabbeke, Moere.

Calc. : Montzen (A. Visé).

— *vesicaria* L. Flandrien : fossé entre Erneghem et Conckelaere.

Potamogeton gramineus L. Mar. : Mares à Coxyde.

Triodia decumbens L. Flandrien : Sapinières à Ruysselede.

Catabrosa aquatica. P. Beauv. Flandrien : Fossés à Thourout.

Juncus squarrosus L. Pold. : Sable à Cardium à Clemskerke.

Epipactis palustris Crantz, idem.

Rumex maritimus L. Pold. : Blankaert.

† *Corispermum hyssopifolium* L. Naturalisé à plusieurs endroits aux abords d'Ostende.

† *Cheiranthus Cheiri* L. Pold. : Vieux murs à Furnes.

Erysimum cheiranthoides L. Pold. : Moere C.

† *Senebiera didyma* Pers. Pold. : Abondamment introduit à Mariakerke lez-Ostende.

Alyssum calycinum L. Mar. : Se naturalise en plusieurs endroits. Raversyde, Coq-sur-Mer.

Drosera rotundifolia L. Flandrien : Fossés secs entre Aeltre et Ruysselede.

— *intermedia* Hayne. Flandrien : Aux environs de l'ancien Sas-put à Thourout.

Elodes palustris. Spach. Flandrien : Marais à Beernem.

Geranium phaeum L. Ard. : Entre Jehanster et Polleur (A Visé).

Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique, t. LIX, fasc. I, 1926.

Radiola linoides Roth. Pold. : Sable à Cardium à Clemskerke.
Potentilla procumbens Sibth. Flandrien : Eerneghem.
— — Poldérien : Sable à Cardium à Clemskerke.
Geum rivale L. Pold. : Introduit avec les essences forestières dans le bois de Boulogne, à Ostende.
Rosa rubiginosa L. Flandrien : Eerneghem.
Medicago falcata L. Mar. : Abondamment naturalisé à Westende.
— *varia* Th. Martyn. Mar. : Avec le précédent.
Trifolium subterraneum L. Flandrien : Très abondant dans un champ à Bruges-Saint-Michel, ainsi qu'aux bords du chemin.
Vicia lathyroides L. Flandrien : Pelouses à Jabbeke et Varsenaere.
— — Pold. : Sable à Cardium à Clemskerke.
— — Mar. : Dunes à Nieuport-Bains et à Ostende.
Sium latifolium L. Flandrien : A. C., dans la région entre Moere, Jabbeke et Eerneghem.
Peucedanum palustre Moench. Flandrien : Fossés au Nord de Thourout.
Centunculus minimus L. Sable à Cardium à Clemskerke.
Cuscuta Epithymum var. Trifolii Coss. et Germ. Flandrien : Oostcamp.
Cuscuta densiflora Soy-Will. Pold. : Champs de lin à Mariakerke et à Steene.
Linaria Elatine Mill. Pold. : Entre Ratteval et Westende.
Digitalis lutea L. Ard. : Au pied du barrage de la Gileppe.
Lathraea squamaria L. Calc. : Ry de Bilstain.
Littorella uniflora Aschers. Mar. : L'habitation de Coxyde n'existe plus, mais je l'ai retrouvée abondant à Oost-Duinkerke.
Campanula rapunculoides L. Ard. : Surister, Malmedy.
Filago germanica L. Mar. : Dunes à Knocke (nouvelle plante pour la région).
Senecio aquaticus Hill. Pold. : Westkerke, Moere.
Arnoseris minima Dumt. Pold. : Sable à Cardium à Clemskerke.
Hypochaeris glabra L. Pold. : avec le précédent.
Flandrien : Ruysselede.

Ostende, mai 1926.

L'ÉTERNELLE QUESTION DE L' « ESPÈCE »

PAR

É. DE WILDEMAN (1).

Il semble actuellement de plus en plus admis que des études sérieuses de morphologie, d'anatomie, de cytologie, d'embryologie, de physiologie, de chimie végétale, de paléontologie et de biologie générale, — dans laquelle on peut intercaler l'agriculture et l'horticulture, comme d'ailleurs les recherches similaires du domaine animal, — ne peuvent être effectuées sans connaître la position scientifique de l'objet à mettre en expérience ou de pouvoir au moins la fixer durant le cours ou à la fin de ces expériences.

On doit donc, rien que de cette opinion, qui ne trouvera plus guère, pensons-nous, d'opposants, conclure à la nécessité et à l'importance des études phytographiques.

Cette nécessité que nous n'avons cessé de défendre depuis des années, au sujet de laquelle nous avons envoyé, récemment encore, quèlques considérations au congrès d'Ithaca, a été exposée à peu près dans les mêmes termes à propos des essais de classification des Bactéries, par M. Bach, dans le *Bulletin des Sciences pharmacologiques* (2).

« En tous cas, disait-il, il est nécessaire de connaître ces essais et d'en mesurer l'importance. S'ils ne peuvent être acceptés dans leur ensemble, ils auront eu du moins le mérite de ramener l'attention des bactériologistes sur la nécessité de définir correctement et de situer les organismes qu'ils découvrent. »

M. Bach combat quelques arguments souvent émis par les biologistes purs, comme lui nous dirons que, devant la complexité croissante de la science, les classifications, qui ont pour base la spécification, sont nécessaires; nous ne pourrions assez insister comme lui sur ce fait : « Le meilleur moyen de bien s'entendre est encore d'utiliser des termes exacts, d'en connaître la signification, et aussi, pourrait-on ajouter, d'utiliser tous les mêmes. »

L'immortel Linné a fait faire un pas immense, — dans cette uniformisation pour la généralisation de laquelle, depuis, se sont réunis des congrès —, en

(1) Résumé d'un exposé fait à la séance de la société, le 2 mai 1926.

(2) Bach. *La Classification des Bactéries, d'après les récents travaux*, in *Bull. Sc. pharmacologiques*. Paris, XXXIII, 1926, p. 115.

décrétant la nomenclature binominale, les noms des organismes étant suivis du nom de l'auteur de la combinaison.

De divers côtés, on a fait aux descripteurs le reproche de multiplier les types spécifiques pour pouvoir placer leur nom à la suite d'un binôme! Faut-il dire que cette allégation ne peut être adressée à la plupart des phytographes, et que même si dans certains cas, nous, les phytographes, nous avons été amenés à créer des binômes nouveaux, ce n'est point pour avoir le plaisir de voir figurer notre nom, en abrégé, à la suite de celui d'une plante, mais parce que nous estimons que l'organisme nouvellement baptisé possède des caractères sur lesquels il y a lieu d'attirer l'attention, sans pour cela garantir, loin de là, que notre appréciation du moment sera immuable.

Mais avant d'arriver à une uniformité dans la désignation des organismes, avant de pouvoir conclure, comme le voudrait le prof. G. Schellenberg, de Göttingen (1), et comme cela est, d'ailleurs, très désirable, des données systématiques accumulées des indications précises sur la filiation des êtres, sur la géobotanique, il faudrait au moins, comme le reconnait cet auteur, avoir pu établir des monographies partielles, par lesquelles on aurait défini avec le plus de précison possible les caractères d'un assez grand nombre d'espèces et éliminé ainsi ces noms douteux résultats de premières études souvent forcément superficielles.

Malheureusement, la définition spécifique d'un organisme vivant est loin d'être aisée et nous admettons, sans la moindre hésitation, que des caractères anatomiques, cytologiques, physiologiques, chimiques, biologiques peuvent et doivent intervenir dans la spécification.

Nous estimons donc qu'il convient, dans l'intérêt d'une connaissance mieux définie des organismes vivants de soutenir, et de pousser très largement, des recherches dans ces diverses directions.

Mais avant d'obtenir, grâce à ces appoints, une synthèse capable de nous faire mieux concevoir l'espèce, il faut cependant être parti d'un type désigné « spécifique » sur lequel devront être basées toutes les expériences. C'est la raison pour laquelle, ainsi que le soutient A. De Candolle, la systématique aura toujours sa très grande importance; elle se trouve à la base et à l'aboutissement de toutes les études scientifiques biologiques.

Il est indiscutablement aisé de dire ce que doit être l'espèce; mais il est beaucoup moins aisé d'appliquer la définition spécifique car les organismes vivants se laissent bien rarement englober dans un schéma.

Certes, pour être caractérisé de « spécifique », on peut admettre que l'organisme doit se reproduire semblable à lui-même; bien entendu, il ne faut pas accorder au terme « semblable » une trop grande rigidité, car certainement, la variation existe sur un même plant et dans la descendance, en outre, des faits de mutations paraissent incontestables.

---

(1) Dr G. Schellenberg, *Die Phylogenetische Entwicklung und die Wanderungen der Connaraceen*, in *Engler Bot. Jahrb.* Bd. 60, p. 207, 251, pl. VIII.

Il faut cependant admettre que si la descendance est loin d'être conforme aux parents, il faut la considérer plutôt comme d'une origine hybride; et il ne serait même nullement impossible que les mutations soient dues en définitive à un trouble amené chez ces plantes à la suite d'une hybridation.

Mais de la concordance des descendants et des parents, on ne peut déduire que tout organisme, qui se reproduit semblable à lui-même, constitue toujours un type spécifique au sens taxonomique du mot, car les variétés, les formes peuvent, si les conditions biologiques restent égales, donner des descendants conformes aux ascendants. Pousser cette caractéristique serait indiscutablement tomber dans la spécification de l'individu, aller même plus avant encore que les « Jordanions ». L'espèce se réduirait, dès lors, à un des éléments de l'ensemble spécifique.

On a cru aussi pouvoir donner comme critère de l'espèce : « elle est toujours capable de se reproduire », différant en cela des hybrides qui seraient stériles.

Si cette conception paraît exacte pour certains types spécifiques, en particulier dans le règne animal, elle ne paraît pas pouvoir être appliquée dans le règne végétal où des hybrides, même bi-génériques, sont indiscutablement féconds. On pourrait, certes, discuter sur la valeur des genres entrant dans la constitution de ces hybrides, mais il n'en est pas moins certain que les graines obtenues par la fusion des masses polliniques et des ovules d'organismes végétaux bien différents sont viables.

L'hybridation a d'ailleurs, d'après nous, nous l'avons souvent relevé (1), joué un rôle très considérable dans la constitution de ce que nous sommes amenés à dénommer actuellement « espèces ». Elle a, pensons-nous, joué dans la création de formes végétales un rôle beaucoup plus actif que l'adaptation, le sélectionnement et le sport, et nous n'hésitons pas à déclarer que bien des « espèces » décrites dans les Flores, seraient, à ranger dans la catégorie des hybrides si la culture pouvait être tentée. Celle-ci nous montrerait, dans la descendance de ces types, l'apparition de formes différentes dont certaines pourraient, fort probablement, être rapportées aux plantes parentes.

Nous citerons ici un exemple. Nous avons décrit dans le temps un *Solanum Sapini* du Congo; il présentait un ensemble de caractères qui le différenciait des autres types africains connus à cette époque. Notre ancien élève et ami A. Sapin, avait en même temps que des spécimnes d'herbier, recueilli des fruits et des graines de la plante, et il nous fut possible grâce à cet envoi de tenter la culture de sa plante au Jardin botanique de Bruxelles. Nous fûmes très surpris de voir les semis de ces graines donner naissance à deux formes très différentes : l'une très épineuse, l'autre totalement privée d'épines. Les deux plantes dérivées du semis appartiennent donc chacune à l'un des deux groupes proposés par

(1) De Wildeman, *Matériaux pour une étude botanico-agronomique du genre Coffea* *Ann. Jard. Bot.* Buitenzorg, 2 sér., suppl. III, 1909, p. 349.

M. Wright dans sa révision monographique du genre *Solanum* par le *Flora of tropical Africa.*

Les conclusions très nettes de notre observation étaient donc que le *Solanum Sapini* devait être considéré comme hybride, et que le caractère tiré des épines doit être considéré comme très suspect au point de vue de la classification des espèces. M. H. Burkill, du Kew Herbarium à qui nous avons, sur sa demande, envoyé des documents de nos plantes encore en culture, admet qu'elles doivent être rapportées au *Solanum macrocarpum* subspec. *Sapini* (*Kew Bull.*, 1925, p. 339), formées par une hybridation entre *Solanum duplosinuatum* Klotzsch, épineuse et une forme qui pourrait être, ou ne pas être, *S. macrocarpum* L., dans lequel, d'après M. le Dr G. Bitter, on rencontrerait des variétés épineuses et inermes.

On a essayé de nous objecter que peut-être le *Solanum Sapini* devrait être considéré comme métis entre variétés et non comme hybride entre espèces.

Nous ne voulons, ni ne pouvons discuter ce point de vue, car nous ne connaissons nullement l'origine de cette plante; d'ailleurs cette discussion n'amènerait rien dans le cas présent. Ce que nous avons tenu à démontrer, c'est qu'il peut se constituer dans la nature, des formes auxquelles il faut, dans l'état actuel de nos connaissances, attribuer la valeur d'espèce, jusqu'au jour où par des recherches suivies on peut prouver la non valeur de l'espèce créée.

Beaucoup de plantes rencontrées : cultivées, subspontanées ou même à l'état sauvage, sont pour nous, comme le *Solanum Sapini*, des descendants d'hybridation. Cette origine, plus fréquente que beaucoup veulent l'admettre, complique grandement la question systématique; il est en effet bien difficile de séparer par des caractères morphologiques, par des caractères « intermédiaires », un hybride d'un type spécifique.

La cytologie, par l'étude chromosomique du noyau, semble, aux dires de certains, devoir donner un moyen plus précis de distinguer cette catégorie d'organismes.

Mais, pour être vraiment pratique l'étude cytologique, comme les recherches anatomiques, embryologiques, biochimiques, biologiques, devrait pouvoir mettre en relief des corrélations entre les caractères décelés par les méthodes de ces sciences, et les caractères externes des organes de la plante, car l'étude par exemple du noyau ou de la constitution chimique ne pourra être faite dans tous les cas, et sans caractères corrélatifs il ne sera nullement plus facile sur des caractères anatomiques, chromosomiques ou chimiques de définir avec certitude une espèce.

M. le professeur R. Chodat, de l'Université de Genève, a, au sujet des rapports entre la cytologie et la génétique émis dans un mémoire récent (1), quelques considérations cadrant très nettement avec nos opinions sur cette question.

---

(1) R. Chodat, *La chiasmatypie et la cinèse de maturation dans l'Allium ursinum*, in *Bull. Soc. Bot.* Genève, vol. XVII (1925), p. 3.

Comme lui nous sommes tentés de dire que l'on a peut-être fait un abus de la cytologie. « Non pas, dit-il, que je pense qu'il n'y a pas d'intérêt à voir dans quelle mesure la nature, le nombre, la forme, le groupement des chromosomes traduit un comportement régulier ou irrégulier des phénomènes; il y a certes là un champ à exploiter ». Mais, comme le professeur Chodat, nous déclarerons : « il faut de la prudence, beaucoup des images interprétées étant très incertaines » et il faut ajouter comme lui que « la situation de notre science vis-à-vis du fait central de la réduction chromatique dans les races normales, dans les lignées pures, impose les plus sérieuses réserves ».

Certes la culture pourra nous aider dans bien des cas, mais elle non plus ne peut toujours être faite. Il ne sera pas possible par exemple de juger de la descendance de bien des plantes ligneuses; la vie d'un homme ne suffirait pas à la définition des espèces de ce groupe de végétaux dont la croissance est souvent très lente, et chez lesquelles la floraison et la fructification sont soumis à des aléas nombreux.

Faut-il d'ailleurs insister sur les aléas de la culture; dans la plupart des cas matériellement irréalisable, elle finirait par le morcellement de l'espèce, par aller à l'individu!

Par des études poursuivies durant des années, les systématiciens sont arrivés à la notion que l'espèce présente des caractères, en particulier morphologiques, variant dans une certaine mesure; mais l'amplitude de ces variations est loin d'avoir toujours été précisée.

Si les caractères morphologiques externes, que nous cherchons à utiliser, se montrent variables, et ne peuvent, au dire de beaucoup, servir à la différenciation des espèces, les chromosomes, nous y avons fait allusion déjà, auxquels on voudrait depuis peu recourir, ne subissent-ils pas eux aussi des variations? Il semble que oui!

Il faut, pensons-nous, dans la variation des espèces tenir compte des appréciations du professeur Janssens, qui a pu dire avec la plus grande justesse, ce ne sont pas leurs chromosomes propres, que les parents passent aux zygotes, « mais bien ceux qui résultent de la chiasmatypie qui les a profondément transformés. A ce point de vue, le nouvel individu sera bien plutôt un élément nouveau dans sa race qu'un fils de ses parents. De là la possibilité de variation dans des proportions très puissantes » (1).

Si la cytologie ne peut encore, à notre avis, donner des renseignements précis au point de vue de la définition spécifique, les études anatomiques fourniront-elles des indications plus précises?

Peut-être, mais rien ne nous le prouve, car si les anatomistes peuvent reprocher aux phytographes d'avoir défini bien des espèces sur un unique échantillon d'herbier, des anatomistes n'ont-ils pas, comme des biologistes, tiré leurs conclusions de l'étude d'un seul échantillon. S'ils avaient poursuivi leurs recherches

(1) F.-A. Janssens, *La chiasmatypie dans les insectes.* — *La Cellule* (1924).

sur un grand nombre d'exemplaires de ce que l'on convient encore de dénommer la même espèce, ils auraient peut-être aussi découvert dans certains de leurs caractères spécifiques une variation plus ou moins accentuée.

De ce fait indéniable, qu'un type actuellement défini « spécifique » peut varier, on a conclu, parfois, qu'il fallait bannir de la notion de l'espèce toute idée de constance absolue des caractères!

Nous ne sommes pas totalement de cet avis, car si nous ne voulons nullement nier, — nous serions très porté à fournir à ce sujet des éléments positifs dans la discussion, — la variabilité d'un grand nombre de caractères des types « spécifiques », nous estimons qu'il doit exister pour les véritables espèces un ou des caractères qui persistent, malgré toutes les modifications extérieures, un caractère vraiment constant!

Cette manière de concevoir l'espèce, nous l'avons déjà souvent mise en vedette; en 1909 par exemple nous déclarions une fois de plus que « la question qui prime toute la systématique est celle de savoir quels sont les vrais caractères spécifiques, ou en d'autres termes les caractères persistants non modifiables par les conditions du milieu naturel ou la culture ».

Ce caractère ou ces caractères, d'après nous primordiaux, ne sont probablement pas très apparents et ce serait une des raisons pour lesquelles ils n'ont pas pu être mis en vedette, ou bien ils se trouvent noyés dans toute une série de caractères sur lesquels ont porté plus spécialement notre attention et nos études.

Nous admettrions donc la variation de tous les caractères d'un organisme, sauf de celui qui doit être considéré comme « spécifique » au sens propre. Si ce dernier caractère se trouve dans des conditions telles qu'il ne peut se maintenir sans devoir être transformé profondément, nous pensons que l'espèce doit disparaître. Ainsi auraient disparu les anciens types, ainsi s'en vont sans se modifier profondément des types spécifiques à l'évanouissement desquels nous assistons dans l'étude actuelle des Flores des régions tropicales soumises à l'action intensive de l'homme, et même dans celle des Flores de nos régions tempérées où la civilisation modifie tout aussi considérablement le tapis végétal.

Certes, dans la modification sous l'action des agents extérieurs, les espèces peuvent acquérir un facies nouveau, si ces dernières se développent parallèlement à certains exemplaires plus ou moins conservés à l'état primitif, il se constituera des mutantes qui deviendront des variétés dont les nouveaux caractères pourront se fixer et devenir ainsi des types que, dans bien des cas, faute de formes de transition, nous serons amenés à faire prendre rang dans le groupe des espèces primaires, alors que si nous avions pu suivre leur genèse, nous devrions les maintenir dans le cycle des variations d'un type spécifique.

Nous admettons l'adaptation dans une très grande mesure, mais nous devons la considérer avec M. le professeur Cuénot comme une effrayante question (1), dont nous ne possédons pas la solution.

---

(1) Cuénot, *L'Adaptation*. Paris 1925.

Par variations dues en partie à des phénomènes d'adaptation, se sont probablement constitués ces groupements d'espèces affines à dispersion peu étendue qui rendent les études de systématique végétale et animale si complexes.

L'Afrique présente quelques-uns de ces groupements d'espèces parmi lesquels nous tenons à relater les *Alchemilla* montagnards, différents mais affines du Ruwenzori, de l'Elgon, de l'Aberdare, etc., ainsi que les *Lobelia* et le *Senecio* géants des mêmes régions.

Si, nous l'avons dit, il faut actuellement encore considérer les caractères externes, morphologiques, comme intervenant surtout dans la définition spécifique, nous pensons que des études approfondies dans les autres branches des sciences biologiques permettront un jour de mettre en relief des corrélations entre caractères morphologiques, anatomiques, cytologiques, chimiques et biologiques.

Nous serons alors à même de spécifier, sans contestation possible, des organismes, car nous aurons pu définir lesquels de ces caarctères sont restés immuables.

M. le professeur Gravis, dans un discours à l'Académie des Sciences de Belgique (1), avait, au sujet de la spécification en sciences naturelles, amené la conclusion que dans la pratique il y avait lieu de désigner sous le nom d'espèce « les groupes linnéens et ceux de valeur égale constitués plus récemment ».

Nous avons fait ressortir l'importance des travaux de Linné; et certes, on comprend la portée de l'appréciation de M. le professeur Gravis, qui désire mettre en opposition le type Linnéen et le type Jordanien. Nous serons en cela tout à fait d'accord avec lui, mais peut être amené, pour des documents exotiques, à décrire comme types linnéens des types jordaniens, dont des recherches ultérieures nous feront reconnaître la juste valeur.

Cette distinction est donc plutôt théorique!

Comment d'ailleurs pourrons-nous définir un groupe linnéen, et sur quelles bases établirons nous les groupes de valeur égale?

Les plantes que l'immortel Linné a eu en vue dans ses descriptions, reprises souvent dans les travaux de ses prédécesseurs sans qu'il les ait personnellement étudiées, et qu'il considérait lui-même souvent comme des plus difficiles à définir, sont elles-mêmes très inégales! Fréquemment, d'ailleurs, le grand phytographe a eu affaire seulement à des formes relativement éloignées de types que des recherches plus modernes ont mis en évidence.

Il n'y aurait donc aucune nécessité de conserver toute espèce linnéenne; il n'y aurait aucune bonne raison, à notre avis, de ne pas placer, dans certains cas, un nom linnéen franchement en synonymie, lorsque ce nom correspond à une variation d'une plante décrite postérieurement comme type.

---

(1) A. Gravis, *La Morphologie végétale. Bull. Acad. roy. Belgique*, Cl. des Sciences, 1920, n° 12.

L'erreur est humaine, et il n'y a aucune raison de maintenir des erreurs avérées!

On pourrait se figurer que dans la flore de nos régions tempérées les espèces, parce qu'elles sont peut-être plus spécialement du type « linnéen », sont mieux définies que dans la flore des pays neufs. Il n'en est rien et l'étude approfondie de nos flores d'Europe montre à chaque pas la fausseté de nos jugements.

La variation dans l'appréciation des espèces, surtout dans celles de nos plantes européennes, a fait jeter le discrédit sur la systématique par les anatomistes, cytologistes, biologistes, qui reprochent aux systématiciens et monographes d'encombrer inutilement la science par des descriptions non comparables, trop étendues et par la création d'un nombre considérable de binômes spécifiques, origine d'une vaste synonymie.

Un de nos confrères en sciences naturelles, le professeur Lameere, a dit un jour dans le discours d'ouverture du premier Congrès international d'entomologie : « Les descriptions isolées et surtout non comparatives, devraient être absolument proscrites; l'heure est venue de coordonner. »

Certes, nous sommes tout à fait d'accord avec lui qu'il faut chercher à décrire avec soin les types spécifiques et à en donner des descriptions plus comparatives et à diverses reprises nous nous sommes arrêté sur ce point; quand un jour nous avions étudié une série de caféiers, nous avons même insisté sur la nécessité de la description détaillée des hybrides artificiels (1), mais nous ne pensons pas que dans le domaine de la botanique il soit possible d'éviter, d'ici longtemps, la publication de descriptions isolées et par suite, à plus forte raison, pour tous les genres en général, de coordonner, de faire somme toute œuvre de synthèse.

Il faudra, au contraire, pensons-nous, encore pendant fort longtemps fournir des analyses fouillées; elles nous démontreront, si nous les construisons avec soin, le peu de valeur de synthèses basées sur une documentation encore beaucoup trop peu complète, tant au point de vue du matériel spécifique, du nombre des espèces, que de la connaissance de leurs caractères.

Mais dans nos études analytiques, nous devrons certes toujours avoir en vue les méthodes linnéennes; nous estimons qu'il ne faut pas désigner une plante par un grand nombre de noms accolés : genre, espèce, variété, forme, il faut tâcher de simplifier, mais avoir soin de faire ressortir, consciencieusement, dans les descriptions la série des variations observées pour les divers caractères.

Des diagnoses sans valeur ont certes vu le jour, et sans conteste bien des descriptions jusqu'à un certain point inutiles apparaîtront encore dans les littératures systématiques botanique et zoologique; mais ne se produit-il pas dans d'autres branches de la science botanique des travaux sans valeur ou de peu d'utilité?

On ne peut, de tels faits, tirer argument contre une branche de l'étude des sciences naturelles, contre la Systématique!

---

(1) É. De Wildeman, *Matériaux pour une étude botanico-agronomique du genre* Coffea. *Ann. Jard. Bot.* Buitenzorg, 2 sér., suppl. III, 1919, p.358.

Il y a, en outre, lieu de faire remarquer que si dans certains cas il y a synonymie complète entre des créations nouvelles et des espèces plus anciennes, cette synonymie peut être le résultat d'une erreur non imputable directement à l'auteur le plus moderne. Les descriptions anciennes sont très souvent particulièrement incomplètes, les documents d'herbier, sur lesquels on a cru pouvoir s'appuyer, de définition souvent différente.

Disons, en outre, que dans la plupart des cas cette synonymie n'est pas totale; les descriptions nouvelles ont souvent l'intérêt de faire ressortir des caractères dont le premier auteur n'avait pas cru devoir parler ou qu'il n'avait pas observé sur les documents étudiés, ces caractères n'étant pas présents. La multiplicité des descriptions, qui a donné naissance à la synonymie, a donc provoqué des recherches de la part des systématiciens et son résultat a été, en définitive, celui vers lequel nous devons tendre : changer nos données provisoires en données se rapprochant de plus en plus de la réalité, par conséquent de faire de mieux en mieux connaître le groupe d'organismes que nous dénommons « espèce », de lui donner une description de plus en plus précise, de plus en plus complète.

La création de synonymes est, estimons-nous en général, impossible à éviter, et nous la considérons comme une nécessité des progrès de la science. Il sera d'ailleurs toujours plus utile de décrire des organismes sous un vocable nouveau, quand on se trouve dans l'impossibilité de prouver leur identité avec des organismes plus anciennement connus, que de les rapporter sans preuves totales à ces types anciens. On risque par ce procédé d'assimilation, souvent aisé, de devoir un jour morceler le type composite, et de devoir employer dans la désignation des organismes le néfaste *pro parte*, beaucoup plus embrouillant que la synonymie simple.

Nous devons, je pense, — bien peu de naturalistes seront opposés à notre manière de voir — admettre qu'une espèce n'est pas, dans les conditions actuelles, dans l'état provisoire et transitoire de nos connaissances, à définir par un caractère unique. Nous devons, pour affirmer la spécification, recourir encore à une série de caractères, constituant, par leur ensemble, les « caractéristiques » de l'espèce.

M. Boulenger a vivement insisté sur cette situation dans la suite des études qu'il a publiées sur les Roses de l'Herbier Crépin (*Bulletin du Jardin botanique de Bruxelles*), et nous ne voulons nous appesantir davantage sur ce sujet (1).

Il nous paraît donc indiscutable que bien des caractères actuellement proposés par les monographes, sont sujets à varier, et utilisés seuls, ils ne peuvent permettre une spécification définitive.

On peut se demander, vu l'état actuel de nos connaissances, sur quels organes doivent porter les caractères spécifiques?

Cette question a été bien souvent posée et, malheureusement, il n'a jamais pu y être répondu d'une façon précise!

---

(1) G. A. Boulenger, *Les Roses d'Europe de l'Herbier Crépin.* — *Bull. Jard. Bot.* Bruxelles, vol. X, fasc. 1 (1924).

Il nous paraît bien certain que des caractères de même genre ne peuvent être utilisés pour la distinction des espèces appartenant à tous les groupements familiaux de végétaux.

Si nous pouvions employer, comme en chimie, des réactions partout les mêmes, la définition serait beaucoup plus aisée, mais l'organisme vivant ne peut être enfermé dans une formule mathématique!

Si, dans certains cas, les caractères tirés des organes foliaires peuvent nous paraître excellents, et permettent une classification relativement aisée de bien des types végétaux, dans d'autres cas, il ne peuvent nous être d'aucune utilité dans la spécification.

Certains ont estimé que les caractères floraux avaient une valeur prépondérante, mais combien de fois n'a-t-on pas démontré la variation de certains caractères floraux sur le même pied durant la même année ou dans des années successives (1)!

On a considéré aussi les fruits et les graines comme fournissant des caractères de toute première valeur; mais là aussi, la valeur est loin d'être constatée. Dans certains groupes, ces organes sont d'une très grande uniformité; dans d'autres groupes, ils présentent, au contraire, des variantes considérables, du moins entre espèces très voisines pour d'autres caractères, de telle sorte qu'il ne peut être tablé sur eux d'une manière générale.

L'hypothèse, mise en avant par certains théoriciens, qu'il faudrait appliquer pour toutes les classifications végétales la même méthode, ne peut donc être prise en considération.

Nous sommes cependant, dans le but de faciliter les recherches, pour reconnaître les types les uns des autres, forcés d'utiliser des sortes de « clefs analytiques » dans lesquelles nous essayons de placer, en opposition, des caractères faciles à mettre en évidence, et autant que possible peu de caractères de façon à faciliter l'examen.

Mais on ne peut, de ce fait, reprocher au botaniste descripteur de se baser pour la distinction des espèces sur un caractère que d'autres considèrent de peu d'importance et de valeur secondaire. Rappelons que tout descripteur consciencieux considère de telles clefs comme « un moyen » pour amener à une approximation; ce moyen est provisoire et souvent, il le sait, artificiel, et, jamais, il ne dispense le chercheur de comparer avec soin la plante à l'étude, à la description originale et à celles qui ont été refaites postérieurement.

Ne faisons donc pas dire à ces clefs ce qu'elles ne peuvent dire!

Si, souvent, elles peuvent servir à classer les espèces en groupes, dont les représentants paraissent voisiner, il ne faut pas tirer de cet apparentement, souvent très superficiel, un apparentement indiscutablement généalogique.

---

(1) Voyez par exemple encore : G. A. Boulenger, *Remarques sur l'importance attachée au mode d'insertion des carpelles pour la classification des espèces du genre Rosa.* C. R. Ac. Paris, 1925, t. 181, p. 1114.

Si dans un même genre, on utilise, par exemple, pour établir des clefs analytiques, deux caractères différents, les clefs amèneront à des groupements d'espèces loin d'être comparables.

Nous pourrions, à ce sujet, citer bien des exemples, nous en prendrons dans les études que nous avons entreprises depuis des années sur les représentants de la Flore congolaise. En 1907, dans nos études sur la mission Laurent, cherchant à mettre en évidence les caractères différentiels des divers *Funtumia*, si inégaux au point de vue économique, nous disions :

« La différenciation de ces trois espèces est importante pour le forestier, car il s'agit de bien saisir les caractères de l'unique bonne espèce, afin de la propager seule et d'éviter les inconvénients notés au début de la connaissance de ces caoutchoutiers. »

M. le professeur O. Stapf avait donné de ces trois espèces, dans la *Flora of trop. Africa* (IV, I, p. 190) le tableau analytique suivant :

Boutons cylindriques de 7-9 lignes de long; lobes de la corolle linéaires, distinctement plus longs que le tube. . . . . F. africana.

Boutons coniques, de 3-6 lignes, de long; lobes de la corolle oblongs, plus courts que le tube.

Tube de la corolle glabre extérieurement, contracté vers la base, disque dépassant l'ovaire, 5-crénelé . . . . F. elastica.

Tube de la corolle très courtement pubescent extérieurement, contracté juste sous le milieu; disque plus court que l'ovaire, 5-lobé . . . . . F. latifolia.

A notre avis, ces caractères sont difficiles à appliquer.

En effet, à quel âge faut-il prendre le bouton pour le mesurer et pour dire s'il est cylindrique ou conique; à l'état sec, surtout si l'on n'a pas sous la main des matériaux de comparaison, le bouton du F. africana peut être considéré comme conique. Les caractères tirés de la longueur des lobes de la corolle par rapport au tube, tels qu'ils sont exprimés n'ont, à notre avis, pas beaucoup plus de valeur, car il est dans certains cas très difficile de dire si le lobe corollin est plus long ou légèrement plus court que le tube.

Dans une notice que nous avons publiée dans le temps dans la *Belgique coloniale*, à Bruxelles, nous avions dressé un tableau analytique des trois espèces de Funtumia, alors encore Kickxia, qui nous paraît préférable à celui proposé par M. le Dr O. Stapf, nous disions :

Fleurs à ovaire entouré d'une coronule à cinq lobes lobulés, plus longs que l'ovaire.

Feuilles acuminées au sommet, cunéiformes à la base; calice à lobe interne muni de deux glandes; corolle à lobes ovales environ aussi longs que le tube; fruit obtus . . . . . K. elastica

Fleurs à ovaire entouré d'une coronule à cinq lobes entiers ou ondulés, plus courts que l'ovaire.

Feuilles acuminées au sommet, cunéiformes à la base; calice à lobes internes munis de plusieurs glandes, étroites, allongées, crénelées ou bipartites, corolle à lobes lancéolées, allongés, plus longs que le tube; fruit aigu. K. africana.

Feuilles acuminées au sommet, arrondies ou subcunéiformes à la base; calice à lobes internes munis de deux glandes entières assez larges; corolle à lobes ovales elliptiques, environ aussi longs que le tube; fruit inconnu . . . . . K. latifolia.

Il résulte de ces discussions que la connaissance des caractères botaniques est nécessaire pour définir avec certitude la valeur d'un Funtumia et, dans ces caractères, celui tiré de l'ovaire et de ses annexes paraît le plus important.

Dès lors, le tableau analytique peut se libeller :

Ovaire glabre, disque plus long que l'ovaire . . . . . F. elastica.

Ovaire velu, disque plus court ou environ aussi long que l'ovaire.

Fleurs relativement grandes, à lobes de 10-15 mm. de long. F. africana.

Fleurs relativement petites, à lobes de 5-8 mm. de long . . . F. latifolia.

Ou bien encore :

Fleurs relativement grandes, à lobes de 10-16 mm. de long. . F. africana.

Fleurs relativement petites, à lobes de 5-8 mm. de long.

Ovaire velu, disque plus court, que l'ovaire . . . . . F. latifolia.

Ovaire glabre, disque plus court que l'ovaire . . . . . F. elastica.

Reprenant plus récemment l'étude des *Uapaca* africains, de la grande famille si polymorphe des Euphorbiacées, nous avons été amené aussi à constituer, pour nos recherches, des clefs différentes.

Les espèces du genre *Uapaca* à fleurs dioïques sont encore très mal connues; un grand nombre de leurs représentants n'existent dans les herbiers que sous la forme femelle ou la forme fructifère; et il est, en outre, bien des cas dans lesquels il est très difficile d'affirmer, sans le moindre doute, que des échantillons à fleurs mâles et à fleurs femelles sont à rapporter à un même type spécifique.

En présence de cette difficulté nous avons donc essayé le classement d'une partie de nos matériaux en utilisant deux clefs analytiques, basées l'une sur les fruits et en particulier sur leurs pyrènes, l'autre sur les feuilles et nous sommes arrivés comme nous le supposions à des groupements totalement différents.

Ces exemples semblent bien prouver que ces clefs, — utiles—, ne peuvent être considérées comme tranchant toutes les difficultés; elles nous fournissent des résultats provisoires; des études ultérieures, basées sur de nouveaux documents, de plus en plus complets, les feront indiscutablement modifier et améliorer.

Il convient également de noter à propos de ce genre que nos observations récentes font voir que non seulement nous sommes peu avancés dans la connaissance des espèces, mais que les caractéristiques génériques sont également fort peu nettes.

Nous trouvons en effet dans la diagnose générique du genre *Uapaca* : ovaire 2-4-loculaire, trigone; coque du fruit à 2-1 graines.

Un ovaire 2-loculaire ou 4-loculaire, comme un fruit biloculaire ou 4-loculaire, ne pourrait guère être trigone, à moins de considérer dans ce fruit une disposition tout à fait irrégulière des loges, et de fait dans les fruits à 4 loges; — dans les cas observés à 4-pyrènes, — nous trouvons un ensemble nettement arrondi, les 4 loges disposées très régulièrement en croix.

Si la définition concordait avec la réalité il faudrait que les fruits 2-3 ou 4-loculaires renfermant 2 graines par loge, contiennent 4-6-8 graines ou par suite d'avortement d'un des ovules, 2-3-4 graines.

Nous avons étudié des ovaires 3-gones, à 3 loges, à loges 2-ovulées, les fruits, paraissant correspondant, sont à 3 loges uniséminées. Nous avons également étudié des fruits à 4 graines, des fruits à 5 et à 6 graines, toujours régulièrement disposées autour du centre, et dans ces fruits, à l'état adulte, il n'y avait pas trace d'avortement.

Il y a donc lieu de rechercher l'explication de cette anomalie déjà dans la structure de l'ovaire des fleurs femelles. Le nombre de loges pourrait être un caractère nettement spécifique; comme il pourrait aussi être le résultat de croisements entre types différents ayant amené dans la constitution des ovules des modifications notables.

Nous basant sur des caractères foliaires, comme l'a fait déjà M. Hutchinson, dans le *Flora of Tropical Africa*, nous constituons par notre clef des groupements dans lesquels figurent principalement :

Feuilles sessiles ou subsessiles.

U. pilosa Hutch.; *U. Gossweileri* Hutch.

Feuilles pétiolées.

Feuilles pubescentes ou poilues au moins sur les nervures à la face inférieure.

U. sansibarica Pax.; *Vanhouttei* De Wild.; *Brieyi* De Wild.; *Kirkiana* Muell. Arg.; *benguelensis* Muell.; Arg.; *togoensis* Pax.

Feuilles glabres ou presque glabres ou légèrement écailleuses.

U. Staudtii Pax.; *Heudelotii* Baill.; *Pynaerti* De Wild.; *Bossenge* De Wild.; *nitida* Muell. Arg.; *sansibarica* Pax., *guineensis* Muell. Arg.; *Casteelsi* De Wild.; *Laurenti* De Wild.

Comment différencier et définir les échantillons dont nous ne possédons que des fleurs femelles ou des fruits? Organes sur lesquels la clef de Pax et Hoffmann, ni celle de Hutchinson n'attirent fortement l'attention. Nous avons cherché à résoudre cette difficulté. C'est ainsi que pour les documents fructifères, - - nous avons pu examiner une partie du matériel de l'Herbier de Kew et des récoltes de M. le Dr Fries, — nous nous sommes basé : sur la forme du pyrène : arrondi, apiculé, ou émarginé-cordé à la base; sur la suture ventrale droite ou presque, sans appendice ou appendiculée, sans naturellement certifier que les caractères observés sur un petit nombre d'échantillons, seront à considérer infailliblement comme caractères spécifiques de toute première valeur et suffisant, à eux seuls, pour définir un type spécifique.

Nous avons de cette manière obtenu le classement :

Pyrènes arrondis ou obtusément cunéiformes à la base, non émarginés-cordés.

U. sensibarica Pax.

Pyrènes cordés ou apiculés.

Suture ventrale droite, légèrement en creux ou légèrement bombée, à appendice au sommet ou à la base proéminent vers le centre du fruit.

U. Heudelotii Baill.; *prominenticarinata* De Wild.; *Sapini* De Wild.; *Masuku* De Wild. (1).

Suture verticale droite, légèrement en creux ou légèrement bombée sans appendice proéminent vers le centre du fruit.

U. Gossweileri Hutch.; *verruculosa* De Wild.; *Vermeuleni* De Wild.; *Bossenge* De Wild.; *angolense* Hutch.; *Van Houttei* De Wild.; *nitida* Muell. Arg.; *guineensis* Muell. Arg.; *Kirkiana* Muell. Arg.; *Casteelsi* De Wild.; *Goossensi* De Wild.

Toutes les espèces du genre ne sont pas relevées dans ces tableaux, mais ces données suffisent pour faire voir que les méthodes de classement amènent à des groupements différents; la concordance n'existe donc pas entre les caractères dont nous nous sommes servi.

Dans de telles conditions, il est des plus difficile d'attribuer une valeur à l'un ou l'autre de ces caractères et par suite de définir par l'un d'eux, avec certitude, des espèces.

Nous serons donc forcé, et pendant probablement longtemps encore, de créer des espèces nouvelles, de valeur peut-être bien secondaire.

Ces créations sont absolument nécessaires, car seules elles permettent de

---

(1) Nous insisterons ailleurs sur les autres caractères des espèces ici signalées, mais non encore décrites.

mettre en vedette certains organismes dont il faudra soumettre les caractères à de nouvelles recherches approfondies.

Il résulte de ces considérations que toutes les études systématiques si nombreuses, accumulées jusqu'à nos jours, — qu'elles soient le résultat de recherches des botanistes anciens, Linné en tête, ou des botanistes modernes, — doivent être considérées comme provisoires; et il en sera de même de toutes les autres recherches biologiques!

Nous ne constituons rien de définitif, pas plus en systématique que dans les autres branches de la science botanique; nos études amènent journellement des faits nouveaux, nous en recherchons l'explication et essayons par la synthèse à nous rapprocher de plus en plus de la vérité, que nous n'atteindrons probablement jamais.

C'est surtout sur cette situation transitoire que nous désirons insister et cela dans tous les domaines. Il faut que tous les systématiciens, comme tous les botanistes et tous les scientistes, aient le courage d'admettre que leurs travaux ne sont rien de définitif, et qu'ils doivent être basés sur une connaissance la plus précise possible de l'organisme qu'ils ont mis en expérience, ils doivent être très objectifs.

C'est là, il faut bien le dire, une très grande difficulté surtout quand il s'agit de rechercher sur un petit nombre de documents, des caractères de parenté. Cette recherche est, il faut en outre l'ajouter, indiscutablement sous l'influence de notre état d'esprit, elle donnera donc, sans le moindre doute, des résultats pouvant différer plus ou moins sensiblement suivant les moments et plus fortement encore suivant les auteurs.

Si, — nous ne pouvons assez le répéter —, l'espèce existe dans le monde, — nous en sommes persuadé, — il n'est nullement certain que nous arrivions à jamais la définir, à la reconnaître exactement; ce que nous considérons comme espèce, même du type « linnéen », sera toujours une création de notre esprit.

Séance extraordinaire tenue le 19 juin 1926 à l'Université coloniale d'Anvers

Présidence de M. E. De Wildeman, président.

La séance esst ouverte à 20 h. 30.

Sont présents : M. Beeli, Mlle Bodart, M. Bommer, Mlle Braecke, MM. Christiaensen, De Bruyne, De Decker, De Graef, Durieux, Giltay, Hostie, Houzeau de Lehaie, Isaacson, Jouanne, Ledoux, Mahmoud, Matagne, R. Naveau, V. Naveau, Tits, Vandendries, Van der Ouderaa, Visé et Marchal, secrétaire.

Se sont fait excuser : M. Ed. Klein, membre associé; MM. Bernays, Culot, V. Grégoire, Leboucq, Martens et Mme Schouteden-Wéry, membres de la société.

Assistent également à la séance, un groupe de professeurs et d'étudiants de l'Université coloniale.

M. le Président exprime, au nom de la Société, sa vive reconnaissance à l'adresse de M. le lieutenant Laude, directeur de l'Université coloniale, pour l'hospitalité qu'il a bien voulu faire réserver aux membres de la Société, dans les splendides locaux de l'Ecole. Il remercie aussi le personnel administratif de l'institution qui a organisé, d'une façon si heureuse, la réception.

M. le Secrétaire donne lecture d'une lettre par laquelle M. le Dr Culot, membre de la Société transmet, à titre documentaire, une liste des plantes intéressantes, groupées par région, que l'on peut rencontrer dans les environs de Charleroi. Le même confrère fait parvenir le compte-rendu de l'herborisation du 6 juin, à Fagnolles, Roly et à la Montagne-au-Buis. Ce document sera inséré à la suite du compte-rendu de l'herborisation générale.

L'assemblée entend ensuite les communications suivantes :

M. P. Jouanne. Quelques associations végétales de l'Ardenne schisteuse. (*Impression dans le Bulletin.*)

M. P. Martens. L'autogamie chez l'Orchis et chez quelques autres Orchidées. (*Impression dans le Bulletin.*)

M. J. Houzeau de Lehaie. Note préliminaire sur les variations chez les Orchidées belges. (*Impression dans le Bulletin.*)

M. R. Vandendries. L'hétéro-homothallisme et l'existence de races étrangères stériles chez *Coprinus micaceus*.

M. M. Beeli résume ensuite, comme suit, l'état actuel de l'étude des champignons du Congo.

Peu de botanistes s'intéressent à la mycologie. L'étude des champignons, au point de vue systématique, passe chez nous à un second plan. D'autre part, il faut pour analyser ces plantes, un bon microscope, instrument très coûteux, et il faut aussi de bonnes flores pour guider nos déterminations. Ces flores sont rares, et font totalement défaut pour ce qui concerne l'Afrique. Cela vous explique pourquoi, jusqu'à présent, personne n'a pu étudier, ni déterminer sur place les champignons du Congo.

Tout ce que nous connaissons de cette flore est le résultat d'analyses faites en Belgique, ou en d'autres pays, sur des échantillons d'herbier plus ou moins bien conservés, et récoltés par quelques collecteurs. Je citerai : MM. Laurent, Pynaert, Seret, Sapin, le frère Gillet, Dewèvre, Ghesquière, le R. P. Vanderyst, le Dr Bequaert. Le P. Vanderyst a récolté un nombre très considérable d'espèces, malheureusement les renseignements font défaut. Il nous indique la station et la date de la récolte; pour les champignons, c'est tout à fait insuffisant. Le Dr Bequaert a récolté moins, il donne quelques notes et ne nous envoie que des échantillons de tout premier choix.

Avant la guerre, l'étude de presque la totalité de ces récoltes se faisait à l'étranger, et beaucoup de matériaux, dont malheureusement de nombreux types, ne sont jamais rentrés chez nous. Au lieu d'être à leur place dans notre herbier colonial, ils ornent actuellement les collections d'Allemagne, de France et des Etats-Unis.

Depuis la guerre, le Jardin Botanique de l'Etat s'efforce de capter les plus importantes de ces récoltes, et j'essaie de les déterminer et de les classer, mais le champ mycologique est très vaste, il s'étend sans cesse et il faudrait plusieurs spécialistes pour mener à bien cette tâche. Cette partie de notre herbier s'est ainsi accrue rapidement, elle compte actuellement plus de nonante paquets, représentant plus de trois mille spécimens de champignons congolais.

Jusque il y a quelques années, nous n'avions aucune étude faite sur place et aucun document graphique, en noir ou en couleur, nous permettant de nous faire une idée de ce qu'étaient en réalité les champignons momifiés de notre herbier.

En 1922, nous avons eu l'heureuse fortune, lors du premier retour en Belgique de Mme et M. Goosens, le directeur du Jardin Botanique d'Eala, de pouvoir demander à Mme Goossens, qui a un fort joli talent d'aquarelliste, de nous faire quelques images des champignons qu'elle rencontrerait à Eala et aux environs. Mme Goosens a tenu largement sa promesse. elle a récolté suivant nos indications de nombreuses espèces et nous en a donné les fidèles et jolies images que je vais avoir le plaisir de vous présenter. Les spécimens secs qui accompagnaient les planches m'ont permis d'en faire l'analyse microscopique; j'ai eu d'heureux résultats dans de nombreux cas, principalement pour l'étude des spores. Mme Goossens sera bientôt en Belgique et j'espère l'intéresser cette fois suffisamment à l'étude des champignons que pour lui permettre de les analyser complètement sur place.

Antérieurement aux récoltes de Mme Goossens, la majorité des champignons que nous recevions étaient des champignons microscopiques parasites de végétaux, ou des espèces épiphytes ligneuses ou coriaces non putrescibles. Les espèces charnues ne nous parvenaient que bien rarement. La collection de Mme Goossens nous prouve que les Agaricacées sont très bien représentées au Congo, qu'il y a des espèces très semblables, si pas identiques aux nôtres et que beaucoup de ces Agarics sont consommés et même très appréciés par l'indigène.

D'après nos connaissances actuelles, nous pouvons résumer, comme suit les richesses fungiques du Congo :

Ascomycètes : Peu de gros champignons, quelques pezizes, dont le type *Trichoscypha* semble le plus abondant.

De nombreuses espèces folicoles du groupe des Astérinées, types *Meliola, Asterina, Microthyrium.*

De très nombreuses espèces xylophages de la grande famille des Sphaeriales : *Hypoxylon, Xylaria.*

Urédinées : Nombreuses espèces parasites des Phanérogames.

L'*Hemileia vastatrix* est à redouter dans les cultures de caféiers.

Ustilaginées : Nombreuses sur les Graminées.

Basidiomycètes : Très nombreux, tant charnus que coriaces.

Deutéromycètes : Nombreux, mal connus, sauf quelques parasites.

Je termine ce rapide aperçu en vous présentant les intéressantes planches de M^me^ Goossens, dont le nombre atteint déjà plus de 500, et j'exprime toute notre reconnaissance à leur auteur.

Je fais un appel aux mycologues belges qui voudraient bien nous aider à poursuivre et à étendre cette étude, et à faire en sorte que, dorénavant, ces champignons restent chez nous et ne se dispersent plus à l'étranger.

M. R. Naveau expose ensuite, en ces termes, l'état actuel de la Bryologie congolaise :

La flore bryologique du bassin congolais a fait l'objet d'études de Cardot, de Dixon, de Thériot, de Paris, de Pottier de la Varde, de Brotherus et de Negri, pour ne nommer que les principaux spécialistes.

Les principales collections ont été récoltées par : Mildbread, Bequaert, le duc des Abruzzes (massif du Ruwenzori) ; Vanderyst et Achten (Bas-Congo, Mayombe et Kasai) ; Overlaet (Katanga et Lulua).

Au point où nous en sommes, il n'est pas encore possible de fournir des données suffisamment complètes sur la distribution géographique et la bryosociologie de cette immense région centrale. Pourtant, dès maintenant, nous pouvons attirer l'attention sur l'influence des flores voisines, qui se fait sentir très loin vers le centre de la colonie ; à tel point que dans la cuvette même, la répartition des genres non-endémiques, oblitère parfois la flore pré-existante ; par exemple, les genres *Leucoloma, Leucophanes*, de l'Afrique Orientale ; les genres *Orthostichidium, Pilotrichella, Porotrichum, Pinatella, Porothamnium, Squamidium, Lindigra, Jaegerinopsis, Rhacopilopsis* communs aux régions tropicales de l'Afrique et du nouveau monde. Ces éléments américains se retrouvent en général en plus grand nombre dans le bassin du Kasai et du Congo occidental et semblent disparaître dans la province orientale (*Rhacopilopsis trinitensis*). *Callicostella* est une des rares Hookeriacées — si abondantes au Brésil — qui soit richement représentée dans la forêt équatoriale africaine. Nous avons pu constater la même chose pour le curieux groupe des *Rhacopilium*. Le D^r^ Herzog, dans son magistral ouvrage sur la géographie des mousses, arrive aux mêmes constatations.

Nous avons cru pouvoir observer une grande analogie entre la région boisée de l'Uelé et les forêts-galeries de la Lulua. Il s'agit ici très probablement d'un phénomène climatologique dû à l'altitude. Cette remarque tient même pour les forêts vierges de l'Ituri, et les galeries du Bas-Katanga. Il nous est arrivé, à notre confrère Thériot et à moi-même, d'étudier des plantes nouvelles récoltées par le D^r^ Bequaert, dans les forêts ituriennes, que nous avons retrouvées plus tard en abondance dans les envois du botaniste Overlaet, travaillant au Katanga. Il va sans dire que la province orientale fournit de par son altitude et sa géologie des différences frappantes avec le reste de la colonie. L'influence de la flore madagascarienne ne s'y fait plus sentir que dans la cuvette du Congo, pourtant elle nous semble plus grande dans le Katanga proprement dit et dans les régions N. de la crevasse africaine, qu'au centre même de la région orientale! Mais la partie la plus intéressante, appartenant il est vrai à un tout autre domaine floristique, est, sans aucun doute, l'im -

mense massif des alpes congolaises. Le Ruwenzori et ses massifs voisins, nous ont fourni depuis un quart de siècle des surprises qui ont fait la joie des spécialistes.

Le Dr Bequaert a exploré deux des nombreuses vallées du versant occidental de cette chaîne ainsi que plusieurs de ses contreforts. MM. Dixon et Thériot nous ont aidé à examiner cet immense matériel où les espèces nouvelles, qui attendent la publication, foisonnent. Nous croyons dès à présent pouvoir caractériser le Ruwenzori par l'absence des plantes communes suivantes : *Leucobryum*, *Calymperes*, *Dicranella*, *Isopterygium*, *Pinatella*, *Thuidium gratum* et *Vesicularia mayumbensis*, qui semblent appartenir exclusivement aux régions des plaines.

Au contraire les genres *Andraea* (2 esp.), *Breutelia* (2 ou 3 esp.), *Campylopodium euphorocladum* (Madagascar), *Campylopus* (2 esp.), *Cyclodictyon et Dalfonia* (Hookeriacée), *Leptodontium* (8 à 10 esp.), *Metzleria* (2 esp.), *Mielichoferia* (2 esp.), *Polytrichum* (3 esp.), *Rhacomitrium* (3 esp.), *Orthotrichum* (3 esp.) nous semblent des éléments exclusifs du paysage bryologique des alpes du centre de l'Afrique.

Une fois arrivés dans la région supérieure des *Senecio*, des Ericacées et des *Lobelia*, nous entrons dans la grande tundra alpestrae où nous retrouvons des épiphytes européens comme les *Orthotrichum*, *Zygodon*, *Sphagnum*, *Hypnum cupressiforme*, *Rhacomitrium*, *Hedwigia*, *Hylocomnium proliferum*, *Mnium rostratum* et *Polytrichum*.

C'est à une altitude de moins de 1,800 mètres, sur le tronc des fougères arborescentes, que nous trouvons le joli épiphyte endémique *Rhizofabronia sphaerocarpa* Dus.

Le versant sud du massif rejoint les plaines de lave de la Rutshuru, qui ont par le fait même, une végétation de circonstance et excessivement variée. C'est là que se retrouvent des éléments eurasiatiques comme *Barbula indica*, *Bryum capillare* et *Bryum coronatum*.

Le nombre des espèces européennes récoltées dans le massif du Ruwenzori remonte déjà à plus de trente.

M. le Président développe le sujet suivant : La situation de nos connaissances relativement à la flore du Ruwenzori.

Il décrit à grands traits la flore de l'Est de notre colonie, en particulier celle du Massif du Ruwenzori, telle qu'elle résulte des données réunies actuellement par une série de botanistes voyageurs. Parmi ceux-ci, il se plaît à citer le Dr J. Bequaert, ancien élève de l'Université de Gand, qui occupe à la Harvard University une chaire à l'Ecole de Médecine tropicale. Il engage vivement tous ceux qui pourront séjourner dans la région, et en particulier les jeunes agents territoriaux qui assistent à son exposé, à récolter de la documentation pour parfaire nos connaissances encore très incomplètes sur cette flore. La connaissance de cette dernière est importante, car cette association végétale semble bien être l'origine des flores plus récentes du Centre africain.

Il s'aide, pour faire juger de la variation des éléments de la flore du massif du Ruwenzori, passant de la zone tropicale à celle des neiges éternelles, d'un certain nombre de projections lumineuses.

Un travail étendu sur la flore de la région, donnant des statistiques et des tableaux comparatifs permettra de juger, entre autres, de la flore des versants oriental et occidental de la vaste chaîne de montagnes dont le tapis végétal présente, outre des aspects généraux assez semblables, à l'Est et à l'Ouest, quelques types, probablement caractéristiques.

L'assemblée enregistre ensuite l'admission en qualité de membres de la Société de :

M. L. Debay, directeur de l'Institut commercial moderne, 21, rue Marcq, Bruxelles, présenté par MM. Conard et Ledoux.

M. Gérard Robyn, étudiant à Anvers, présenté par MM. Vandendries et Marchal.

M. F. Stockmans, élève-assistant à l'Institut botanique de l'Université, 45, rue Gaucheret, Bruxelles, présenté par MM. Hauman et Conard.

M^lle^ Yvonne Willière étudiante, 27, rue de l'Arbre Bénit, Bruxelles, présentée par MM. Bommer et Ledoux.

La séance est levée à 22 h. 15.

QUELQUES ASSOCIATIONS VÉGÉTALES
DE L'ARDENNE SCHISTEUSE

PAR

PIERRE JOUANNE

Je tiens, au début de ce travail, à témoigner ma reconnaissance à ceux dont le concours m'a été si précieux. Leur aimable collaboration a, dans une large mesure, facilité et abrégé mes recherches. M. AVENIERE, avec son obligeance habituelle, m'a guidé aux localités les plus riches, et cela en dépit des conditions météorologiques, hélas trop rarement favorables à Hauts-Buttés! M. CARDOT a eu la bonté de me préciser certaines données. M. GAUME, ainsi que M. ALLORGE, au cours d'une excursion dans cette région, m'ont fait profiter de leur expérience phytogéographique. M. l'abbé GONON, curé de Hauts-Buttés, a bien voulu prendre le relevé quotidien des températures maxima et minima.

La tableau qui suit montrera combien est rude, par comparaison avec l'extrémité Nord de la région tertiaire de l'Aisne, le climat du plateau ardennais, ce qui lui vaut, malgré sa faible altitude (490 m. à la Grande-Croix; 504 m. à la Croix-Scaille), une forte proportion de plantes subalpestres ou circumboréales.

1924-25. Jours de gelée :	**11**	**12**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**Total :**
Hauts-Buttés	10	19	18	11	24	0	2	84
Laon	10	13	13	4	14	0	0	54

Minima absolus :	**9**	**10**	**11**	**12**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Hauts-Buttés	5	3	-7	-9	-7	-5	-10	1	-2	5	9	8
Laon	8	3	-5	-4	-4	-1	-7	2	3	9	12	10

Maxima absolus :	**9**	**10**	**11**	**12**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Hauts-Buttés	19	19	12	8	11	10	9	14	24	28	28	26
Laon	26	20	16	13	13	13	12	20	34	35	37	33

A Rocroi, au début d'août 1924, les gelées blanches étaient fréquentes. A Hauts-Buttés, on a vu le thermomètre baisser au-dessous de —20°. La neige tombe parfois au début de l'hiver, pour persister plusieurs mois. D'autre part, les changements se produisent, de même qu'en montagne, très brusquement. Le

27 juillet 1925, j'ai noté à l'ombre un maximum de 16°. Vers 12 h. 30, temps lourd et couvert. A 17 h. 15, une pluie d'une grande violence, accompagnée d'un vent très vif fait descendre le thermomètre (1 m. du sol, sans abri) à 8°.

Je suivrai, dans ses grandes lignes, la méthode sociologique dont les travaux de P. Allorge (1) et de R. Gaume (2) sont des modèles. Quant à la nomenclature, j'adopterai celle de Jeanpert, *Vade-mecum du botaniste dans la région parisienne* (1911). Je n'indiquerai les noms d'auteurs que pour les petites espèces. Ayant pris comme centre d'excursion Hauts-Buttés, j'ai analysé principalement les associations du plateau et de la partie supérieure des ravins. Mais j'utiliserai quelques relevés des environs de Petite-Chapelle et de Rocroi, analogues à ceux de la rive droite de la Meuse (3). La région étant très homogène, du point de vue géologique, l'unité de ce travail n'en pourra souffrir. Sans vouloir entrer dans le détail de mes recherches, je dirai que j'ai délimité sévèrement les individus d'association. Néanmoins, je n'ai pas hésité à synthétiser des relevés. C'est ainsi qu'en indiquant comme localité d'Aulnaie à Sphaignes tel ravin, je possède souvent un assez grand nombre de notes particulières. Mais il m'a semblé qu'à moins d'avoir consacré plusieurs mois à une localité très restreinte, certains faits risquent toujours d'échapper à l'attention. Aussi, n'ai-je nullement la prétention de livrer ici un travail complet, mais un simple aperçu. Dans les tableaux, j'indique, après chaque plante, le nombre de localités auxquelles j'ai rencontré l'espèce. Après ce chiffre, je donnerai, quand il y a lieu, la fréquence locale, en me servant des abréviations usuelles : C.C., C., P.C., R et R.R. Parfois, en effet, il importe de souligner la rareté de telle plante dans chaque individu d'association, bien qu'elle se retrouve presque à toutes les localités. Lorsque certaines espèces jouent un rôle dynamique évident, comme *Erica Tetralix* ou *Scirpus cæspitosus*, il faut encore relever leur abondance par rapport à leurs associées. Cette cote de sociabilité relative sera exprimée par les signes : Dt. (= dominant); Ldt. (= localement dominant); Cdt. (= codominant). Je laisse systématiquement de côté la question du spectre biologique, estimant que les proportions qu'on cherche à établir entre espèces de chaque type n'apporteraient ici qu'une précision assez illusoire, puisqu'elle dépendrait de l'introduction dans l'association d'espèces dont la fidélité sociale est, dans certains cas, à vérifier. A l'intérieur de chaque association, j'ai tâché de suivre l'ordre de spécialisation *locale* décroissante. On remarquera que je n'ai pas cru devoir diviser mes listes en *exclusives*, *caractéristiques*, etc. Chaque espèce figure, la plupart du temps, sur une liste seule. C'est que toute plante m'a paru, *dans une certaine mesure*, caractéristique. Lorsque j'ai rencontré, çà et là, quelques caractéristiques de telle association, j'ai pensé y reconnaître cette association même, à un stade fragmentaire de reconstitution ou de dégradation.

---

(1) P. Allorge. *Les associations végétales du Vexin français*. 1922.

(2) R. Gaume. *Les associations végétales de la forêt de Preuilly*. (*Bull. soc. bot. de Fr.*) 1924.

(3) Je n'ai pas rencontré, sur la rive droite, parmi les plantes assez communes de la rive gauche, *Drosera intermedia*, ni *Carum verticillatum*.

I. — Associations rudérales.

L'association à *Hordeum murinum* est mal développée. L'*Hordeum* lui-même est R. On trouve surtout *Capsella Bursa-pastoris*. Il faut signaler que *Matricaria discoidea*, originaire d'Amérique, commun dans une partie de l'Ouest de la France, abondant dans les villages du Laonnois, est également bien naturalisé ici. La prairie forestière, analysée plus bas, envahit souvent jusqu'aux rues mal entretenues des hameaux. On doit enfin noter la rareté relative, pour une région entièrement siliceuse, de l'association à *Montia minor* et *Ranunculus hederaceus*. Pourtant, cette dernière espèce a été rencontrée au lavoir d'Hargnies et à Gué-d'Hossus.

II. — Associations messicoles et culturales.

Localité : champs de seigle et d'avoine, aux environs immédiats de Hauts-Buttés :

Galeopsis dubia. P.C.
Viola lepida. Jord. C.C.
Spergula arvensis. C.C.
Polygonum Persicaria. C
Sinapis arvensis. P.C.
Vicia Cracca. C.
Mentha arvensis. P.C.
Galeopsis Tetrahit C.C
Euphorbia helioscopia. C.
Achillea Millefolium. C.
Lapsana communis. C.
Convolvulus arvensis. C.
Lotus corniculatus. P.C.
Centaurea nigra. C.
Ranunculus repens. C.
Linaria vulgaris. R.
Rumex Acetosa. P.C.
Chenopodium album. C.

Le *Viola lepida*, très abondant à Hauts-Buttés, se retrouve, quoique plus rarement, jusqu'aux environs de Petite-Chapelle. Le blé mûrit mal sur le plateau; aussi, y est-il rarement cultivé. Les champs, d'ailleurs, renferment presque toujours quelques témoins de l'extension ancienne des associations naturelles. Dans les parties sèches, subsistent çà et là des plantes des bruyères essartées : *Arnica montana*. RR, *Antennaria dioica*. RR, *Hypochœris maculata*. R. Dans les buissons, au bord des haies qui limitent les champs et les pâtures fraîches, on retrouve des silvatiques appartenant à diverses associations, et qui prospèrent bien dans cette station artificielle : *Narcissus pseudo-Narcissus*. R, *Anemone nemorosa*. C, *Ranunculus platanifolius*. P.C., *Polygonatum verticillatum*. P.C., *Senecio Fuchsii*. C., *Orobus tuberosus*. C.

III. — Pré à Agrostis canina.

Cette association est assez bien représentée, dans les parties mal draînées, entre les bruyères spongieuses et les prairies ou les cultures.

Localités (1) : 1. Tourbière des Vieux-Moulins de Thilay; 2. Tourbière des Vieux-Moulins d'Hargnies; 3. Entre Petite-Chapelle et Tauminerie (Belgique); 4. Rièzes de Rocroi, vers Taillette.

---

(1) Je cite les localités du Nord-Est au Sud-Ouest.

Carum verticillatum 2. C.
Juncus silvaticus. 4. Ldt.
Agrostis canina. 3. C.
Polygonum Bistorta. 2. C.
Scorzonera humilis. 4.
Cirsium palustre. 3
Carex flava. 4.
Lotus uliginosus. 4.
Achillea Ptarmica. 2.
Festuca rubra. 3.
Orchis maculata. 3.
Mentha aquatica. 3.
Juncus effusus. 4.
Anemone nemorosa. 4.
Galium palustre. 2
Angelica silvestris. 4
Rhinanthus Crista-Galli. 3.
Scabiosa succisa. 3.
Molinia cærulea. 3.

Je n'ai pas observé *Deschampsia discolor*, bonne caractéristique (cf. R. Gaume, *loc. cit.*, p. 168), qui a été signalé à Gué-d'Hossus.

Pour mieux situer ce pré dans la série dont il constitue l'une des étapes, je donnerai ici le relevé d'un complexe intéressant, situé au N.-N.-E. de la maison du garde Maurice, à Hauts-Buttés.

Buissons épars de *Rhamnus Frangula* R. et de *Salix aurita*. R.; *Juncus silvaticus*. Dt., *Scabiosa Succisa*. P.C., *Viola palustris*. P. C., *Nardus stricta*. P.C., *Potentilla Tormentilla*. C.C., *Polygonum Bistorta*. C.C., *Eriophorum vaginatum*. C.C., *Agrostis canina*, *Calluna vulgaris*. R., *Carex glauca*, *echinata*, *vulgaris*, *panicea*. C., *Molinia cærulea*. R., *Luzula congesta*. Lej., *Viola dimorpha*. Ry et F., *Scorzonera humilis*. C., *Juncus squarrosus*, *Galium saxatile*, *Genista anglica*, *Anemone nemorosa*. Tapis de sphaignes presque continu.

On y retrouve à la fois des espèces de l'association à *Erica Tetralix*, du pré à Nard et de la Moliniaie.

IV. — **Prairie forestière à Equisetum silvaticum. et Alchemilla vulgaris.**

Localités : 1. Bord des chemins et des prairies, à Hauts-Buttés. 2. Mont-Tranet. 3. Bords du ruisseau, au Moulin Dumame, dans la vallée de Misère. 4. Fossés de la route, entre Rocroi et le moulin Galichet.

Equisetum silvaticum. 1.R.
Alchemilla vulgaris. 3. C.
Centaurea montana. 1. R.R.
Lychnis diurna. 2. C.
Hypericum Desetangsii. 3. P.C.
Lappa nemorosa. 1. R.
Potentilla Anserina. 2.
Epilobium tetragonum. 1.
Heracleum Sphondylium. 4. C.
Brunella vulgaris. 4.
Centaurea pratensis. 3. C.
Lotus corniculatus. 2.
Vicia sepium. 1.
Trifolium repens. 4. Ldt.
Ranunculus repens. 3. C.C.
Stellaria graminea. 4. C.C.
Trifolium fistulosum. 1.
Rumex obtusifolius. 2. P.C.
Leucanthemum vulgare. 3. P.C.
Pimpinella dissecta. 2.
Trifolium pratense. 4. C.
Graminées. *pl. sp.*

On peut, me semble-t-il, élever au rang d'association ce groupe extrêmement stable, qui se rencontre souvent dans les forêts de Villers-Cotterêts, de Saint-Gobain, et surtout dans celles de la Thiérache française et belge. Dans une étude sur les forêts de l'Aisne et de la vallée de l'Oise, je me propose de revenir

sur ce groupement *local* d'espèces qui, à une altitude plus considérable, se trouvent disséminées dans plusieurs formations.

V. — **Associations des bruyères.**

On peut distinguer différents aspects, qui passent insensiblement de la mare à la forêt, Si l'on part du point le plus mouillé de la bruyère spongieuse, on observe successivement :

5.A : mare à *Rhynchospora alba.*
5.B : association à *Erica Tetralix.*

Ici, trois types de transition possibles :

1° : 5.C. : association à *Scirpus cæspitosus.*
5.D. : sables nus à *Juncus squarrosus.*
5.E : pré sec à *Nardus stricta.*
2° : 5.F. : association à *Molinia cærulea.*
3° : VI : Aulnaie à sphaignes.

5. A. **Mare à Rhynchospora alba.**

Localités : 1. Marotelle, entre la frontière et Willerzie (Belgique). 2. Ruisseau de l'Ours. 3. Tourbière des Vieux Moulins de Thilay. 4. Partie Nord de la tourbière des Vieux-Moulins d'Hargnies. 5. Petite clairière, sur la ligne entre les coupes 4 et 5, sentier du Noir-Gué, près de Hauts-Buttés. 6. Entre Petite-Chapelle et Tauminerie (Belgique). 7. Rièzes de Rocroi, vers Taillette.

Rhynchospora alba. 5. C.
Drosera intermedia. 2. C.
Potamogeton polygonifolius. 3. Ldt.
Juncus supinus fluitans. 6.
Comarum palustre. 1. C.
Carex rostrata. 4. Ldt.
Eriophorum angustifolium. 4. P.C.
Menyanthes trifoliata. 2. C.
Ranunculus Flammula. 4. P.C.
Alisma Plantago. 2.
Equisetum palustre. 1.
Myosotis cæspitosa. 1.

Le fond de la mare commence par se combler de *Potamogeton polygonifolius*; alors, apparaît le Comaret (Vieux-Moulins de Thilay). Puis, sur les bords vaseux s'installent *Rhynchospora alba* et *Drosera intermedia* (Rocroi, Petite-Chapelle). A mesure que le niveau des sphaignes s'élève, *Drosera* disparaît. Le Rhynchospora subsiste quelque temps (sentier du Noir-Gué), et finit par être dominé et remplacé à son tour par *Carex rostrata* Dt. ou *Eriophorum angustifolium* Dt. (Vieux-Moulins d'Hargnies). C'est alors que, sur la mare disparue, s'établit l'*Erica Tetralix* et son cortège ou bien, plus rarement, *Molinia cærulea.*

5. B. **Association à Erica Tetralix.**

Localités : 1. Marotelle (Belgique). 2. Hécz d'Hargnies. 3. Tourbière des Vieux-Moulins de Thilay. 4. Partie Nord-Ouest de la tourbière des Vieux-Moulins d'Hargnies (1). 5. Entre Petite-Chapelle et Tauminerie (Belgique). 6. Rièzes de Rocroi, vers Taillette.

Erica Tetralix. 5. L.DT.
Oxycoccos palustris. 6. C.C.
Viola palustris. 6. C.
Eriophorum vaginatum. 5. C.
Drosera rotundifolia. 6. C.
Carex pulicaris. 2. P. C.
Salix aurita. 6. C.
Carex vulgaris. 6. C.
Carex panicea. 5.
— *flava*. 5.
— *echinata*. 4.
Scutellaria minor. 2. P.C.
Epilobium palustre. 4.
Orchis incarnata. 2. R.
Cirsium palustre. 3. P.C.

L'*Erica Tetralix* est très rare aux Vieux-Moulins d'Hargnies. Je ne l'ai pas aperçu aux Vieux-Moulins de Thilay.

5. C. **Association à Scirpus cæspitosus.**

Localités : 1. Landes de Marotelle (Belgique). 2. Ruisseau de l'Ours, rive droite. 3. Grande laie sommière, dans la forêt des Hécz d'Hargnies. 4. Pentes au Nord-Est de la tourbière des Vieux-Moulins de Thilay. 5. Pentes au Nord de la maison du garde Maurice, à Hauts-Buttés. 6. Id., au Sud. 7. Tourbière des Vieux-Moulins de Thilay, mottes en voie d'assèchement, au centre du marais. 8. Bord Ouest de la tourbière des Vieux-Moulins de Thilay. 9. Clairière de la forêt, à l'Est de la route de Hauts-Buttés à Hargnies. 10. Clairières de la coupe de la Grande-Croix. 11. Bord Est de la tourbière des Vieux-Moulins d'Hargnies. 12. Bord Nord, id. 13. Clairières des bois, au Mont-Tranet. 14. Rièzes de Rocroi, entre Guinguette et Taillette.

Scirpus cæspitosus. 14. DT.
Vaccinium uliginosum. 2. C.
Gentiana depressa. Boiss. 4. R.R.
Pedicularis palustris. 2. R.
Betula pubescens. 7. C.
Agrostis canina. 5. LCDT.

L'association est un type montagnard, dont j'ai observé d'excellents exemples en Auvergne, vers 1,300 mètres d'altitude, à Vassivière (P. de D.). On y retrouve toutes nos caractéristiques, sans mélange avec les espèces de l'*Ericetum Tetralicis*, Elle apparaît comme une association de transition. Le *Scirpus caespitosus*, habituellement accompagné du *Sphagnum compactum*, forme de larges touffes en coin, qui dessèchent rapidement le sol.

(1) *Andromeda polifolia* et *Empetrum nigrum*, introduits, se maintiennent à cette localité depuis plus de dix ans.

5. D. **Sables nus à Juncus squarrosus.**

Localités : 1. Bord du ruisseau de l'Ours, 120 mètres au Nord de la route de Hauts-Buttés aux Romarins. 2. Plages dénudées de la tourbière des Vieux-Moulins de Thilay. 3. Chemin frais, à l'Est de la route d'Hargnies. 4. Héez d'Hargnies. 5. Partie Est de la coupe de la Grande-Croix. 6. Bord Est de la tourbière des Vieux-Moulins d'Hargnies. 7. Rièzes de Rocroi, vers Taillette.

Juncus squarrosus. 7. Dt.
Lycopodium inundatum. 1. P.C.
Carex Oederi. 5.
— *canescens.* 3.
Salix repens. 3. P.C.
Carex leporina. 3.
Juncus supinus (f. terrestre). 4. C.
— *bufonius.* 2.

Ce groupement n'est pas, ici, uniquement un facies de l'*Ericetum*. Il se trouve absolument indépendant de la bruyère spongieuse typique, dans les chemins bien éclairés des bois, souvent trop mouillés pour donner asile aux espèces du *Cicendietum* (1). *Wahlenbergia hederacea*, constant dans ce facies, dans l'Ouest (Cherbourg! forêt de Saint-Gatien! etc...), est signalé à Hargnies.

5.E. **Pré sec à Nardus stricta.**

Localités : les mêmes que pour l'association à *Scirpus cæspitosus*.

Deux types principaux sont à distinguer, bien qu'ils soient presque toujours réunis : Le pré à Nard et *Calluna*, et le pré à Nard mésophile, d'un caractère plus montagnard. Le nom des espèces qui trouvent leur optimum écologique dans le premier sera précédé de C; dans l'autre cas, de M. Quelques-unes paraissent indifférentes.

C. *Nardus stricta.* 14. Ldt.
C. *Lycopodium clavatum.* 4. R.
C. *Genista anglica.* 11. C.
C. *Polygala serpyllacea.* 8. P.C.
C. *Antennaria dioica.* 2. R.R.
C. *Luzula congesta.* 13. C.
M. *Arnica montana.* 4. P.C.
M. *Thesium pratense.* 1. P.C.
M. *Vaccinium Vitis-Idæa.* 3. R.
C. *Galium saxatile.* 12. C.C.
C. *Hieracium Auricula.* 3.
C. *Pedicularis silvatica.* 11.
C. *Thymus Chamædrys.* 7.
Danthonia decumbens. 13. C. C.
C. *Juniperus communis.* 5.
M. *Hypochœris maculata.* 3. R.
M. *Orchis viridis.* 1. R.R.
M. *Viola canina.* 3. P.C.
Agrostis vulgaris. 10.
Potentilla Tormentilla. 14.
Anthoxanthum odoratum. 8. C.
C. *Carex pilulifera.* 8.
C. *Euphrasia. sp* 3. P.C.
C. *Calluna vulgaris.* 14. Ldt.
Briza media. 8.
C. *Rumex Acetosella.* 10.
Festuca capillata. 6.
C. *Genista sagittalis.* 1. R.R.
Campanula rotundifolia. 7.

L'association comprend un assez grand nombre de plantes qui, dans les

(1) Les fragments de *Cicendietum* que j'ai rencontrés, dans la vallée de Misère par exemple, sont trop incomplets pour que j'en donne une étude particulière. *Radiola linoides* est la plus répandue des caractéristiques. *Cicendia filiformis* est indiqué à plusieurs localités. (Hargnies, etc.)

terrains siliceux de l'Ouest, accompagnent la lande à *Ulex nanus*. Ce sont, entre autres : *Nardus stricta*, *Lycopodium clavatum*, *Genista anglica*, *Polygala serpyllacea*, *Galium saxatile*, *Pedicularis silvatica* et *Danthonia decumbens*. On pourrait donc dire que ce sont là deux aspects, l'un atlantique, l'autre à tendance plutôt septentrionale, d'une association qui possède un fond commun.

Parmi les plantes signalées à Hauts-Buttés, et que je regrette de n'y avoir pu rencontrer, les principales se trouvent très vraisemblablement dans cette association : *Lycopodium Selago*, dont on a trouvé, à plusieurs reprises, une touffe, aux Vieux-Moulins d'Hargnies (1); *Botrychium Lunaria* et *Ajuga pyramidalis* appartiennent, d'après la station où l'on m'assure les avoir observés, il y a quelques années seulement, au pré à Nard mésophile.

5. F. **Association à Molinia cærulea.**

Elle est peu développée à Hauts-Buttés, et ne forme, parfois, qu'une étroite ceinture, à la périphérie des tourbières. Ici, c'est d'habitude le *Scirpus cæspitosus* qui commence à dessécher la bruyère spongieuse, comme le *Molinia* pour les régions calcaires. Le *Molinia cærulea*, L.DT., n'est guère accompagné, dans cette zone schisteuse, que d'hygrophiles banales : *Scabiosa succisa*, *Angelica silvestris*, *Mentha aquatica*, *Scorzonera humilis*. Les meilleures constantes de l'association, *Gentiana Pneumonanthe*, *Inula salicina*, *Orchis conopea*, manquent, ou sont très rares.

VI. **Aulnaie à sphaignes.**

Localités : 1. Marotelle (Belgique). 2. Ruisseau de la Papeterie. 3. Ruisseau du Corbeau. 4. Ruisseau de l'Ours. 5. Marais sous bois, entre Hauts-Buttés et le ruisseau de l'Ours. 6. Bois Grimont, forêt d'Hargnies. 7. Partie Nord de la tourbière des Vieux-Moulins d'Hargnies. 8. Fontaine la Brune, sous la Rue des Juifs. 9. Pont du Pas-Fauvin. 10. Vallon du Trou-Caillou. 11. Ruisseau des Manises. 12. Vallée de Misère, de Revin à Rocroi. 13. Ruisselet, bois des Potées, au Nord-Ouest de la gare du Tremblois.

Alnus glutinosa. 11. C.C.
Rhamnus Frangula. 12. C.
Betula pubescens[1] 12. C.C.

Carex laevigata. 8. P.C[1]
Polystichum Oreopteris (2) 8. C.
Osmunda regalis. 7. R.
Viola dimorpha. Ry. et F. 6. C.

Populus Tremula. 7. LDT.
Salix cinerea. 9. C[1]
Betula alba. 8.

Oxalis Acetosella[1] 4. P.C.
Lotus uliginosus. 6. P.C.
Juncus effusus. 10. C.C.
Molinia cærulea. 12. C.C.

(1) Sans doute dans les cuvettes desséchées du *Callunetum*.
(2) Et var. *crenatum*, P.C.

Myrica Gale. 3. C.
Trientalis europæa. 4. R.
Calamagrostis lanceolata. 3. R.
Blechnum Spicant. 10. C.C.
Polystichum dilatatum. 8. C.
Athyrium Filix-femina (1). 11. C.
Cystopteris fragilis. 2. R.R.
Carex acutiformis. 4. P.C.
Stellaria uliginosa. 2.
Lysimachia vulgaris (2). 7.
Potentilla Tormentilla. 11.
Rubus idæus. 7.
Scabiosa succisa. 9.
Rubus fruticosus. 5.
Valeriana sambucifolia. 1. R.R.

Dans les parties les mieux éclairées, on rencontre çà et là des espèces descendues des tourbières, assez fréquentes jusque dans le fond des ravins :

Oxycoccos palustris. 4. C.C.
Eriophorum vaginatum. 5. C.
Drosera rotundifolia. 5. C.
Carex echinata. 12. C.
Viola palustris. 4. P.C.
Carex panicea. 1.
— *vulgaris*. 1.
— *rostrata*. 1.
Salix aurita. 6. P.C.

L'aulnaie à sphaignes de tourbière, abritée seulement par de maigres buissons d'*Alnus glutinosa*, de *Salix aurita*, de *Populus Tremula*. L.DT. et d'*Abies excelsa* (planté), offre, malgré les conditions légèrement différentes, les mêmes espèces que l'aulnaie de pente.

L'espèce la plus remarquable, *Trientalis europæa*, paraît plus répandue que ne le laisseraient croire les recherches antérieures. Aux deux localités signalées par GUILLAUME [14], il faut ajouter : 1° Route de Hauts-Buttés à Hargnies; 450 mètres au Nord de la borne kilométrique 19, suivre pendant 150 mètres vers l'Est le fossé de périmètre, puis faire 15 mètres au Nord; 2° Petit marais enclavé dans la forêt, 20 mètres au-dessous d'un champ appartenant à M. C. Bouché, à la Fontaine-la-Brune, sous la Rue des Juifs. M. CHARLES AVENIERE l'a encore trouvée en assez grande quantité, dans la même association, dans la forêt de Gué-d'Hossus, à la tête des vallons que traverse le chemin du Gripelet. La plante, à ma connaissance, n'avait pas encore été indiquée sur la rive gauche de la Meuse, dans l'Ardenne française.

VII. **Aulnaie typique.**

L'aulnaie typique est plus rare que l'aulnaie à sphaignes. Elle est localisée dans les endroits où la pente des ruisseaux, à caractère souvent torrentiel, ne permet pas l'installation des sphaignes. Même dans ce cas, on retrouve des fragments d'aulnaie à sphaignes dans les marais latéraux ou sur le replat des rochers. Le facies le plus fréquent est caractérisé par l'abondance de plantes de basse montagne, qui sont constantes dans l'Adénostylaie de l'Auvergne. Dans les loca-

(1) Et var. *complicatum*. P. C.
(2) Souvent stérile dans cette station.

lités qui se rapprochent le plus du type alpestre, et où les ruisselets se précipitent en cascatelles, sous l'ombrage épais du taillis. (Pas-Fauvin; vallée de Misère), on observe surtout (1) :

Acer Pseudo-platanus. 6. Ldt.
Ranunculus platanifolius. 3. P.C.
Rumex maximus. 1. R.R.
Stellaria nemorum. 1. R. R.
Sambucus racemosa. 6. C.
Luzula silvatica. 7. C.C. 1. dt.
Chærophyllum hirsutum. 2. R.

Les espèces de plaine sont plus rares, et toujours disséminées, dans chaque individu d'association :

Chrysosplenium oppositifolium. 1. R.
— *alternifolium.* R.R.
Carex pendula. 2. R.R.
Lysimachia nemorum. 4. P.C.
Paris quadrifolia. 1. R.
Carex remota. 3. R.
Lamium Galeobdolon. 3. P.C.
Deschampsia cæspitosa. 6. P.C.
Phyteuma spicatum. 3. R.
Spiræa Ulmaria. 3. R.
Epilobium montanum. 2. R.
Polystichum Filix-mas. 4. P.C.
Valeriana officinalis. 1. R.
Carex silvatica. 1. R.R.
Scrophularia aquatica. 1. R.
Epilobium hirsutum. 2. R.
Scrofularia nodosa. 3.
Angelica silvestris. 3. R.
Cirsium palustre. 7. C.

Le Frêne semble inexistant, à l'état spontané, sur le plateau de Hauts-Buttés. N'ayant guère circulé que sur ces hauteurs, je ne puis entrer dans le détail de l'aulnaie de grande vallée, dont il y a de bons individus le long de la Meuse et de la Semoy, et à la partie inférieure des principaux torrents qui s'y jettent. Cette aulnaie est caractérisée par :

Lunaria rediviva. R.
Cardamine impatiens. P.C.
Petasites officinalis. C.
Impatiens Noli-tangere. R.
Lamium maculatum. P.C.
Euphorbia stricta. R.
Acorus Calamus. P.C.
Poa palustris. R. (2).

VIII. **Les associations silvatiques.**

La forêt des Ardennes se compose avant tout de taillis de chêne à écorcer, ou de taillis sous futaie. Dans la partie française, la futaie est très rare. La régénération forestière se fait par l'*Abies excelsa*, qui forme des massifs assez étendus, mais à sous-bois presque nul, dans le ravin de Marotelle, de l'Ours, etc. Par suite du mode de traitement, c'est l'association dite du chêne sessile, ou mieux le *facies à Vaccinium Myrtillus de l'association à Teucrium Scorodonia*, qui domine. Par rapport à la hêtraie, généralement cultivée en haute futaie, elle apparaît comme un type de dégradation. Ce type passe insensiblement à la

(1) On reconnaît, en partie, le groupement de transition signalé par E. Issler. *Les assoc. vég. des Vosges méridionales...* Colmar. 1925, p. 96, en complexe avec l'*Ulmeto-Aceretum*, id. p. 104.

(2) Ces deux derniers forment le passage à la Scirpaie.

lande à *Ulex nanus*, dans l'Ouest, et, ici, au pré à Nard, qui y forme des enclaves. Il faut souligner une fois de plus (1) l'indépendance relative du sous-bois et du couvert. En Auvergne, l'association que nous allons analyser se retrouve, avec ses caractéristiques, à une altitude où le chêne est extrêmement rare. Je citerai, à titre de comparaison, le relevé global des *clairières* de la hêtraie, dans les bois de Charlanne, à la Bourboule (P. de D.). Altitude moyenne : 1,100 mètres :

— *Quercus sessiliflora.* R.R., *Lonicera Periclymenum.* C., *Betula alba.* C., *Sorbus aucuparia.* C.C., *Sambucus racemosa.* C.C., *Fagus silvatica.* C. (mais rabougri), *Ilex aquifolium.* C.

— *Vaccinium Myrtillus.* Ldt., *Maianthemum bifolium.* C., *Conopodium denudatum.* C., *Hypericum pulchrum.* C., *Melampyrum pratense.* C.C., *Teucrium Scorodonia.* C., *Convallaria maialis.* C., *Polystichum spinulosum, Veronica officinalis, Carex pilulifera, Pirola minor.* R., *Luzula Forsteri, Serratula tinctoria, Galium silvestre.* C., *Sarothamnus scoparius, Orobanche Rapum;*

— et, dans les coupes : *Trifolium aureum, Senecio Fuchsii, Pteris aquilina, Deschampsia flexuosa, Holcus mollis, Senecio silvaticus, Epilobium spicatum, Digitalis purpurea.*

On a également, dans l'Ardenne schisteuse, toutes les espèces de cette liste.

Localités : 1. Source du ruisseau de l'Ours. 2. Futaie claire de chêne, à l'Ouest du pont de l'Ours. 3. Chênaie en taillis dense, Sud de la tourbière des Vieux-Moulins de Thilay. 4-5-6-. Chênaie buissonnante, à l'Est de la route de Hauts-Buttés à Hargnies. 7. Partie Sud-Est de la coupe de la Grande-Croix. 8. Coupe de la Grande-Croix, vers le centre. 9. Bois des Cerceaux. 10. Pas-Fauvin. 11. Trou-Caillou. 12. Sommet du Mont-Tranet. 13. Au-dessus des roches de Laifour. 14. Rive gauche du ruisseau des Manises. 15. Mont-Malgré-Tout, vers le sommet. 16. Vallée de Misère, rive gauche. 17. Bois des Potées, près du Tremblois.

Quercus sessiliflora. 16. Dt.
Lonicera Periclymenum. 10 .C.C.
Betula alba. 14. C.C.
Sorbus aucuparia. 15. C.C.
Sambucus racemosa. 4. P.C.
Fagus silvatica. 6. R.
Ilex aquifolium. 4.

Vaccinium Myrtillus. 15. Ldt.
Maianthemum bifolium. 9. C.
Poa Chaixii. 2. R.R.
Hypericum pulchrum. 9.
Melampyrum pratense. 15. C.C.
Teucrium Scorodonia. 11. C.

Rhamnus Frangula. 6. C.
Corylus Avellana. 6.
Quercus pedunculata. 7.
Carpinus Betulus. 7.
Mespilus germanica. 1. R.
Malus acerba. 2. R.

Potentilla Tormentilla. 8.
Anthoxanthum odoratum. 7. C.
Euphorbia amygdaloides. 4.
Viola silvestris. 4.
Monotropa Hypopitys. 1. R.R
Jasione montana. 4.

---

(1) Cf. Allorge. loc. cit. p. 217, n. 1. C'est aussi l'opinion défendue par P. Chouard, dans sa brillante monographie de *la région de Brigueil l'Aîné* (*Bull. soc. bot. de Fr.*, 1925, pp. 34-35). Cf. encore R. Gaume. *Aperçu sur les groupements végétaux du plateau de Brie.* (*Bull. soc. bot. de Fr.* 1925, p. 395.)

Convallaria maialis. 11.
Polystichum spinulosum. 6.
Veronica officinalis. 8.
Carex pilulifera. 9.
Luzula Forsteri. 6.
Hieracium boreale. 3.
Betonica officinalis. 7.
Sarothamnus scoparius. 9.
Orobus tuberosus. 5. C.
Anemone nemorosa. 9.
Conopodium denudatum. 1. R. R. (1).
Pirola minor. 1. R. R.
Serratula tinctoria. 2. R.
Calluna vulgaris. 12.
Fragaria vesca. 4.
Rubus fruticosus. 8.
Hieracium umbellatum. 5.
Solidago Virga-aurea. 5. P.C.
Hypericum humifusum, 2. P.C.
Ranunculus nemorosus. 1. R.
Polygonatum multiflorum. 2.
Molinia cærulea. 6.

Dans les coupes :

Trifolium aureum. 1. R.R.
Senecio Fuchsii. 6. C.
Digitalis purpurea. 8. C.
Epilobium spicatum. 9.
Deschampsia flexuosa. 16. Ldt.
Senecio silvaticus. 1. R.
Pteris aquilina. 15. Ldt.
Holcus mollis. 12. C.

La *hêtraie* n'existe pour ainsi dire pas aux environs de Hauts-Buttés (2) et de Rocroi. Néanmoins, on relève quelques espèces qui font partie de la zone du hêtre. La plus remarquable, par sa fréquence, est le *Luzula albida*, qui prospère admirablement dans la chênaie ardennaise, alors qu'il accompagne surtout le hêtre dans les Vosges. Le *Luzula albida* joue exactement, sur nos collines du Nord, le rôle du *Luzula nivea* en Auvergne. Aussi, proposerais-je d'appeler ce type, au lieu de hêtraie siliceuse, association à *Luzula nivea*, ou *albida*, (3), selon la région. Sur les 17 relevés d'association à *Vaccinium Myrtillus*, 9 comportent *Luzula albida*, parfois assez abondant (principalement sur les pentes; P. C. sur le plateau même, à Hauts-Buttés); 4 renferment *Polygonatum verticillatum.* Mais les meilleurs individus d'association à *Luzula albida* ont été rencontrés sur les rochers, ou sur les escarpements ombragés. Voici les localités les plus intéressantes de ce point de vue :

1. Futaie de hêtre, entre la Croix-Scaille et Willerzie (Belgique). 2. Rochers de la Papeterie. 3. Rochers et escarpements du Pas-Fauvin. 4. id. du Trou-Caillou. 5. Roches à Faux, près de Revin.

Fagus silvatica. 4. Ldt.
Carpinus Betulus. 3.
Acer Pseudo-platanus. 2.
Corylus Avellana. 2.

Luzula albida. 5. C.C.
Polygonatum verticillatum. 3. P.C.
Polypodium Phegopteris. 3. P.C.
Hieracium murorum. 3. P.C.
Polypodium Dryopteris. 1. R.R.
Aspidium aculeatum. 1. R.R.
Polypodium vulgare. 4. C.
Arenaria trinervia. 1. R.
Festuca heterophylla. 3. R.
Polystichum Filix-mas. 3. P.C.

(1) Cette espèce n'est pas signalée dans A. Callay. *Catalogue... des pl. vasc. du dép. des Ardennes.* Charleville. 1900.

(2) On signale aux Vieux-Moulins d'Hargnies une exclusive du hêtre, *Festuca silvatica.*

(3) Cf. *p. parte* le *Luzuletum* de E. Issler, *loc. cit.*, p. 127.

CONCLUSION.

J'essaierai enfin d'établir les rapports de la flore ardennaise avec celle des régions voisines. On peut dresser plusieurs listes, suivant l'influence qui semble dominer sur tel groupe d'espèces qui se retrouvent associées, non plus au sens étroit du mot, mais du point de vue climatique.

EUATLANTIQUES : (1)

Genista anglica.
Carum verticillatum.
Cirsium anglicum.
Wahlenbergia hederacea.
Erica Tetralix.

SUBATLANTIQUES :

Ranunculus hederaceus.
Polygala serpyllacea.
Hypericum pulchrum.
Sarothamnus scoparius.
Chrysosplenium oppositifolium.
Galium saxatile.
Jasione montana.
Scrophularia aquatica.
Digitalis purpurea.
Teucrium Scorodonia.
Scutellaria minor.
Galeopsis dubia.
Carex lævigata.

ATLANTIQUES CONTESTABLES :

Montia minor.
Deschampsia discolor.
Orobus tuberosus.
Rhynchospora alba.
Drosera intermedia.
Potamogeton polygonifolius.
Comarum palustre.
Lycopodium inundatum.
Salix repens.

Deux espèces sont, en Belgique, abondantes surtout à l'Ouest du massif ardennais :

Osmunda regalis. *Myrica Gale.*

ESPECES MONTAGNARDES ET SEPTENTRIONALES.

L'ordre d'apparition successive, selon l'altitude, de ces espèces, est difficile à étudier, à l'intérieur même de la région schisteuse. On peut toutefois distinguer deux *horizons* :

1° De 200 à 300 mètres :

+ *Alchemilla vulgaris.*
+ *Equisetum silvaticum.*
+ *Polystichum Oreopteris.*
+ *Acer Pseudo-platanus.*
+ *Luzula silvatica.*
Cardamine impatiens.
+ *Rumex maximus.*
Viola lepida.
+ *Carex canescens.*
+ *Chaerophyllum hirsutum?*
+ *Stellaria nemorum.*
+ *Cystopteris fragilis.*

(1) Cf. P. ALLORGE. *Etudes sur la flore et la végétation de l'Ouest de la France.* (*Bull. soc. bot. de France.* 1924, p. 1183 sq.) et R. GAUME. *A propos des espèces atlantiques de la Brie française.* (*Bull. soc. des sc. de Seine-et-Oise*, 2e série, t. VI., pp. 62 à 69. 1925.)

+ *Sorbus aucuparia.*
+ *Impatiens Noli-tangere.*
+ *Aspidium aculeatum.*
+ *Maianthemum bifolium.*
+ *Vaccinium Myrtillus.*
+ *Luzula albida.*
Acorus Calamus.
+ *Senecio Fuchsii.*
+ *Sambucus racemosa.*
Valeriana sambucifolia.
+ *Luzula congesta.*
+ *Viola dimorpha.*
Galeopsis dubia.
+ *Polygonum Bistorta.*
+ *Viola palustris.*
Lunaria rediviva.
+ *Polypodium Dryopteris.*
+ — *Phegopteris.*
+ *Festuca silvatica.*
+ *Trifolium aureum.*
+ *Poa Chaixii.*
+ *Polygonatum verticillatum.*

Certaines de ces plantes sont influencées avant tout par le climat. Mais une altitude légèrement supérieure, en moyenne, à 200 mètres, leur suffit. J'ai fait *précéder* d'une croix le nom de celles qui se retrouvent, souvent plus abondantes même qu'aux environs de Rocroi ou de Hauts-Buttés, dans la haute vallée de l'Oise, d'Hirson à Bourlers. Nul doute que de nouvelles recherches dans les forêts de Saint-Michel et d'Hirson ne viennent encore augmenter la liste des plantes rares qui se rencontrent à cette riche localité, trop méconnue depuis Brayer, avant les découvertes de L.-B. Riomet (1), que j'ai été assez heureux pour compléter sur certains points.

2° De 300 à 500 mètres :

Ajuga pyramidalis +
Orchis viridis +.
Antennaria dioica. +
Lycopodium clavatum. +
Arnica montana +
Eriophorum vaginatum. +
Oxycoccos palustris. +
Botrychium Lunaria. +
Lycopodium Selago. +
Vaccinium Vitis-Idæa +.
Scirpus cæspitosus +.
Trientalis europæa
Gentiana depressa
Centaurea montana.
Thesium pratense
Ranunculus platanifolius.
Vaccinium uliginosum.

Enfin, les espèces les plus exigeantes, et qui manquent dans la partie française (2), sont surtout :

Empetrum nigrum.
Juncus filiformis.
Calla palustris.
Andromeda polifolia. +
Lycopodium Chamæcyparissus. +
Meum athamanticum.
Lycopodium alpinum.

Ces zones n'ont, bien entendu, qu'une valeur strictement locale. Par exemple, dans les forêts de l'Aisne, particulièrement à Saint-Gobain, comme j'aurai prochainement l'occasion de le préciser, descendent, de la première zone : *Alchemilla vulgaris, Equisetum silvaticum, Polystichum Oreopteris, Senecio*

(1) L.-B. Riomet, *Flore de la Thiérache et du Laonnois*, Toulouse. 1891. Id et P. Jouanne. *Flore générale du département de l'Aisne.* (En préparation.)

(2) On a trouvé à Hauts-Buttés, ainsi qu'à Willerzie d'ailleurs, le *Corallorhiza innata*, sans doute appartenant à l'aulnaie à sphaignes.

Fuchsii, *Festuca silvatica*, etc. D'autre part, les espèces de la seconde zone *suivies* d'une croix végètent parfois au niveau de la mer, même en France. Il était donc indispensable de souligner l'influence géographique. C'est surtout la latitude, combinée avec l'altitude, qui a permis de se maintenir aux derniers survivants de la flore alpine qui, jadis, devait couvrir les sommets du massif.

BIBLIOGRAPHIE (1).

1. **Benoit.** — *Excursion du 10 juillet 1898 à Revin.* (Bull. soc. d'hist. nat. Ardennes.)
2. — *Excursion du 25 mai 1899, dans la vallée de le Semoy.* (id.)
3. — *Etude géologique sur Revin.* (id., 1900, p. 7. sq.)
4. — *Excursion du 9 juillet 1900 à Revin.* (id.)
5. **Bestel.** — *Excursion du 11 avril 1897, Braux, Bogny, le Roche aux Corpias.* (Bull. soc. d'hist. nat. Ardennes.)
6. — *Excursion du 13 juillet 1902, de Linchamps à Hauts-Buttés, par le ravin du Corbeau.* (id.)
7. — *Excursion du 28 juin 1903, de Haybes à Hauts-Buttés.* (id.)
8. — et **Aigret.** — *Herborisation des 2, 3 et 4 juillet 1904 dans l'Ardenne française, avec le concours de la Société royale de botanique de Belgique.* (id.)
9. **Cardot.** — (Bull. soc. d'hist. nat. Ardennes, 1er septembre 1900.)
10. (**Charleville.**) — *Session extraordinaire.* (Bull. soc. bot. de France, 1885.)
11. **Crépin.** — *L'Ardenne sous le rapport de sa végétation.* (Gand, 1863.)
12. — *Manuel de la flore de Belgique.* (Bruxelles, 1866.)
13. **Guillaume.** — *Excursion à Monthermé, ravin de la Commune.* (Bull. soc sc. nat. Reims, 3 novembre 1900.)
14. — et **Duchaussoy.** *Sur quelques plantes rares des Hauts-Buttés.* (id., 1908.)
15. **Mailfait.** — *Considérations générales sur la flore du département des Ardennes.* (Bull. soc. d'hist. nat. Ardennes, 1895.)
16. — *Excursion du 5 juillet 1896 à Hauts-Buttés.* (id., 1896)
17. — *Excursion du 5 aout 1900, à Monthermé et au Vallon de la Grande Commune* (id., 1900)
18. — *Excursion à Pouru-Saint-Remy et à la frontière belge* (id., 1905)
19. — *Excursion du 23 juillet 1905 à Bourg-Fidèle* (id.)
20. — *Espèces rares de la flore des Ardennes.* (id., janvier-mars 1906.)
21. — et **Cadix.** — *Catalogue de la Flore des Ardennes.* (id., 1897-99. Additions et rectifications, avril 1900.)
22. **Massart.** — *Esquisse de la géogr. bot. de la Belgique*, 1910.
23. **Montagnac (de)** — *Les Ardennes illustrées.*
24. **Verlot.** — *Guide du botaniste herborisant*, 1886.
25. **Vincent.** — *Excursion du 11 juillet 1897, au plateau de Rocroi, marais du Gué-d'Hossus.* (Bull. soc. d'hist. nat. Ardennes.)

(1) Les ouvrages utilisés ne se rapportant pas aux Ardennes sont indiqués au cours du travail. Les chiffres entre crochets renvoient à cette liste. Il faudrait la compléter, pour la partie belge, par de nombreux articles du *Bulletin de la Sté Royale de Botanique*,

L'AUTOGAMIE CHEZ L'ORCHIS
ET CHEZ QUELQUES AUTRES ORCHIDÉES

PAR

P. MARTENS

Professeur à l'Université de Louvain.

I. — Orchis latifolia.

1. *L'Orchis et la fécondation croisée.*

Il y a plus d'un siècle que l'on a observé et décrit la fécondation croisée des fleurs d'Orchis par l'intermédiaire des insectes, et tous les manuels, — les plus élémentaires comme les plus développés, — reproduisent encore toujours en substance les observations de Sprengel (1793) et de Darwin (1862-1877). Tout le monde connaît, entre autres, l'ingénieux et classique procédé qui consiste à remplacer la tête de l'insecte visiteur par la pointe d'un crayon engagée dans l'éperon (1). L'objet, retiré de la corolle et ayant heurté le rostelle, arrache le rétinacle visqueux lequel entraîne, de ce fait, une ou deux pollinies. Aussitôt exposé à l'air, le caudicule, d'abord dressé, se rabat horizontalement et vers l'avant, grâce à une contraction du rétinacle; la pollinie est ainsi abaissée, et lorsque la tête de l'insecte — ou la pointe du crayon — pénètre dans une autre fleur, la pollinie est conduite exactement contre le stigmate visqueux auquel du pollen reste adhérent. Ces mouvements des pollinies sont décrits par Darwin (2) — et par tous les auteurs après lui — comme étant d'une merveilleuse précision, dans leur mécanisme comme dans leurs résultats. Sur eux, en partie, repose l'argumentation suivant laquelle la structure florale de l'*Orchis* serait étroitement *adaptée* à la pollination croisée par les insectes *et ne s'expliquerait que par elle.*

Toutes les espèces, à peu près, du genre *Orchis* sont semblables à ce point de vue et sont considérées comme adaptées strictement et exclusivement à l'hétérogamie. Jamais aucune espèce — à ma connaissance — n'a été décrite comme

---

(1) Eperon *vide*, d'ailleurs, de nectar. On a longuement épilogué — depuis Sprengel — sur cette curieuse absence de nectar dans l'éperon de l'*Orchis*. Darwin avait supposé et H. Müller observé (1883, p. 538) que les insectes semblaient en piquer les parois pour aspirer les matières sucrées que contiennent les cellules.

(2) Darwin; 1870, pp. 14, 316 etc.,

autogame et l'on admet même, d'une façon tout à fait générale, que la pollination directe, du moins spontanée, est *irréalisable* et qu'en l'absence d'insectes, toute fécondation est impossible.

Cette impossibilité résulte surtout, admet-on, d'un caractère spécial de l'anthère. Il se produit bien, dans la paroi de celle-ci, une fente longitudinale antérieure de déhiscence mais cette fente resterait trop étroite pour que la pollinie puisse se dégager par elle-même de sa logette (1). Une traction est nécessaire pour l'en extraire; et c'est cette traction qui est opérée par l'insecte visiteur.

Tout récemment, désirant vérifier le degré de perfection du mouvement d'abaissement des pollinies, j'examinai systématiquement de nombreuses hampes florales d'*Orchis latifolia* L., la plus commune de nos Orchidées indigènes et constatai avec surprise qu'un bon nombre de fleurs *se fécondaient parfaitement elles-mêmes, soit spontanément*, soit par l'intermédiaire d'insectes.

2. *Autogamie spontanée.*

Sur les hampes florales que j'examinai, — hampes vigoureuses et en pleine floraison : fleurs inférieures non flétries, fleurs supérieures en bouton, — j'observai que de nombreuses fleurs avaient leurs pollinies hors de leurs anthères; et la situation variée des masses polliniques permettait aisément de reconstituer l'ensemble du mouvement qu'elles effectuent (Fig. I).

L'ovaire tordu est normalement incliné vers l'horizon mais le gynostème est un peu redressé par rapport à lui; de sorte que l'anthère est, ou bien verticale, ou bien un peu penchée vers l'avant (fig. I.1). Certaines pollinies — aussi bien dans les fleurs à anthère verticale que dans les autres — montrent leur gros bout à peine dégagé de la fente staminale (fig. I.4); d'autres en sont tout à fait sorties, la partie supérieure seulement du caudicule étant dégagée de son sillon (fig. I. 5); dans d'autres fleurs, les pollinies se sont encore abaissées, le caudicule étant plus courbé et dégagé sur une plus grande longueur (fig. I. 6); dans certaines enfin — en assez petit nombre d'ailleurs — le caudicule est libre jusqu'au rétinacle, la pollinie est descendue plus bas encore *et son gros bout est appliqué et collé à la surface réceptive du stigmate* (fig. I. 7.)

Ainsi est réalisée *spontanément* la *pollination directe* et par conséquent aussi *l'autogamie* et *l'autocarpie* (Errera). L'espèce en effet est parfaitement *autofertile* et les expériences de pollination artificielle ont montré même (2) qu'au point de vue du nombre et de la vigueur des capsules et des graines obtenues, *la pollination directe y donnait des résultats bien supérieurs à ceux que donne la pollination croisée.*

---

(1) Sprengel a affirmé le premier (1793) l'impossibilité d'un dégagement spontané de la pollinie : « Aber wie kommen denn die Staubkölbchen auf dieses Stigma? frage ich mich selbst. Denn dass sie von selbst aus ihren Fächern sollten herausfallen können oder dass der Wind sie sollte herauswehen können, *daran ist nicht zu denken.* » (III, p. 119, = p. 402.)

(2) H. Müller; 1868, p. 54.

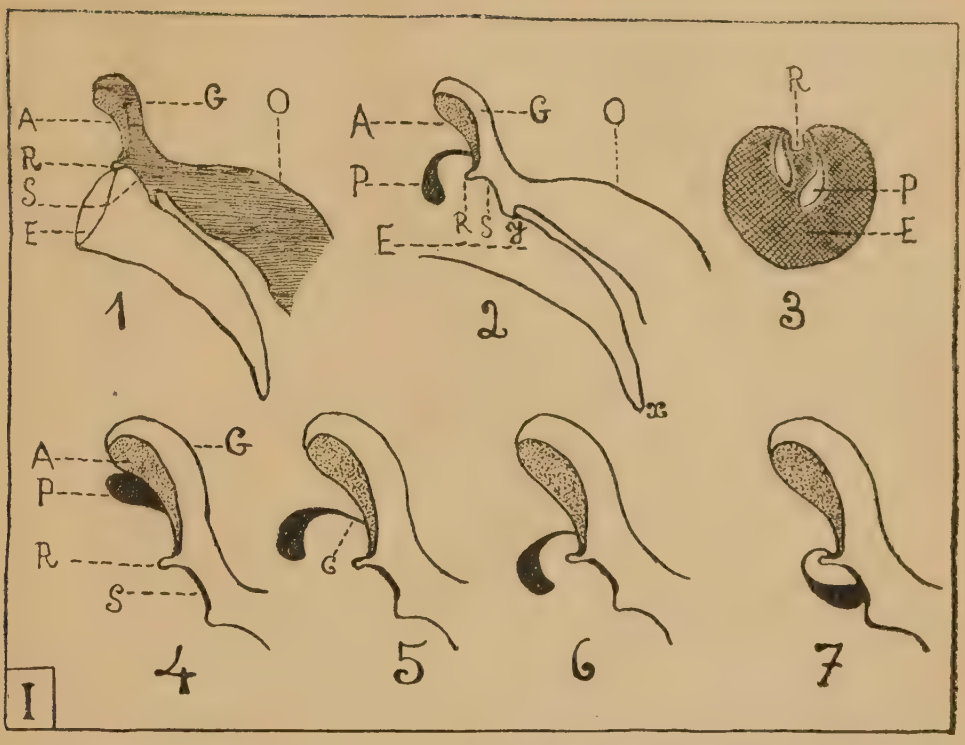


FIG. I : ORCHIS LATIFOLIA. 1. Vue latérale (semi-schématisée) d'une partie de la fleur comportant l'éperon, l'ovaire et le gynostène. 2. ID. montrant une pollinie pendant hors de l'anthère, devant l'entrée de l'éperon. 3. Entrée circulaire de l'éperon, vue de face et montrant deux pollinies profilées en clair sur le fond obscur du cornet. 4. 5. 6. 7. Gynostène montrant les divers stades de la sortie et de l'abaissement des pollinies jusqu'à leur contact avec le stigmate.
O, ovaire; G, gynostène; A, anthère; P, pollinie; C, caudicule; R, rostelle; S, stigmate; E, éperon; (d'après nature).

3. *Autogamie grâce aux insectes.*

Je viens de dire que les pollinies semblent n'arriver qu'assez rarement *spontanément* au contact du stigmate, par suite, semble-t-il, d'une rigidité précoce des caudicules; mais il n'est pas du tout nécessaire que le mouvement des pollinies atteigne ce stade pour que soit réalisée l'autogamie. Chose remarquable, le mouvement des pollinies qui représente, *s'il est complet*, une adaptation parfaite à l'autopollination spontanée, se trouve parfaitement utile et sert excellemment, *s'il demeure incomplet*, à l'*autopollination* par l'intermédiaire des insectes.

Si l'on observe une fleur de près, on voit que l'anthère est à peu près parallèle à l'éperon et dans son prolongement (fig. I. 1 et 2), en ce sens qu'une ligne qui prolongerait vers l'avant la face longitudinale dorsale (*x y*) de l'éperon passerait à peu près par les fentes longitudinales antérieures de l'anthère. Le résultat de ceci est bien simple : Dès que le gros bout d'une pollinie sera sorti de sa logette et se sera abaissé — ne fût-ce que de 2 mm. — on verra, si l'on regarde la fleur

de face, que la pollinie se profile devant l'entrée circulaire de l'éperon (fig. I. 3), à 2 ou 3 mm. de celle-ci et plus ou moins longuement suivant le degré d'abaissement de la masse pollinique (1). Elle barre donc en quelque sorte cette entrée (fig. I. 2) et sera heurtée par tout objet qui y pénètrera. C'est ce qui se passera, en fait, à chaque visite d'insecte et il est facile de voir que la tête ou le dos de celui-ci, dans le mouvement qu'ils feront pour s'engager dans le cornet, pousseront la pollinie devant eux et l'*entraîneront inévitablement* contre le stigmate.

S'en assurer est d'ailleurs plus facile encore. Il suffit pour cela de répéter, sur ces fleurs à pollinies penchées (fig. I. 2, 3, 5, 6), l'expérience classique de la pointe de crayon remplaçant la tête de l'insecte. En utilisant, soit une pointe de crayon, soit — de préférence — une tige de liège (grossièrement taillée de façon à lui donner vaguement la forme et les dimensions d'une abeille ou d'un bourdon) (2), et en dirigeant l'objet vers l'entrée de l'éperon avec l'orientation que l'insecte lui aurait donnée, j'ai constaté que, chaque fois, la pollinie est amenée au contact du stigmate et y reste collée. Pour peu même que l'objet soit assez gros et le mouvement assez brusque, — et il suffit d'avoir observé des hyménoptères en visites florales pour savoir que ce doit être fréquemment le cas, — le caudicule est entraîné entièrement avec la pollinie et le rétinacle arraché de son point d'attache. L'insecte parti, la pollinie restera donc fixée à la surface réceptive dans une position analogue à celle d'une pollinie étrangère qu'aurait amenée le visiteur. Aussi, parmi les pollinies trouvées fréquemment accolées au stigmate et que l'on considère *toujours* comme provenant *nécessairement* d'une fleur différente, il en est un certain nombre, plus que probablement, qui proviennent au contraire de l'anthère de cette même fleur mais dont l'arrachement et la libération du rétinacle ont effacé la véritable origine (3).

4. *Généralité des phénomènes.*

J'ai cru tout d'abord, lors de mes premières observations, qu'il s'agissait d'une anomalie locale, propre à quelques pieds seulement. Mais l'examen systématique de multiples hampes florales récoltées au cours d'herborisations ultérieures (4) me força rapidement d'attribuer au phénomène un caractère de généralité. Je ne dis pas qu'on l'observe sur tous les pieds. Je l'ai retrouvé, en moyenne, dans 60 % des cas et, sur chaque pied de cette catégorie, le nombre de fleurs qui présentent le phénomène est variable (de 1 à 8).

Il est à remarquer que *c'est sur les pieds les plus vigoureux qu'on l'observe le plus souvent* et sur les hampes maigres et peu vigoureuses le moins souvent. Je ne déciderai pas, pour l'instant, s'il faut en déduire que la vigueur de la plante la

---

(1) Comparer, dans cette fig. I. 3, la pollinie de gauche avec la pollinie de droite.

(2) Ce sont les principaux visiteurs observés (*Apis*, *Bombus*, *Halictus*, *Nomada* et *Osmia*).

(3) Je compte, d'ailleurs, poursuivre mes observations sur ce point et vérifier les allures des insectes et les résultats de leurs visites aux fleurs à pollinies penchées.

(4) En particulier à Kerkom (lez-Tirlemont) et à Gelrode (lez-Aerschot), stations distantes de 15 kilomètres.

pousse à se polliner directement, si plutôt cette vigueur est simplement corrélative d'une ouverture plus large de l'anthère (1), ou si peut-être ces deux explications n'en font qu'une seule, la première indiquant la tendance de la plante, la seconde, son mode de réalisation (2).

5. *Mouvement d'abaissement des pollinies.*

Chez l'*Orchis latifolia* tout au moins, j'ai constaté que le mouvement d'abaissement effectué par les pollinies lorsqu'elles sont entraînées à l'air libre sur la pointe d'un crayon ou la tête d'un insecte n'atteint pas tout à fait le degré de précision et de perfection qu'on lui attribue toujours depuis Darwin et qu'il faut peut-être réfréner quelque peu, sur ce point, l'enthousiasme des entomophilistes. Suivant l'opinion générale, les caudicules des pollinies entraînées par l'objet hors de la fleur restent d'abord dressés, puis pivotent lentement vers l'avant (3) jusqu'à se coucher horizontalement sur l'objet, amenant ainsi le gros bout de la pollinie exactement au niveau du stigmate de la fleur qui sera visitée ensuite. Ce mouvement s'effectuerait environ en 30 secondes, le temps pour l'insecte, non seulement de passer d'une fleur à l'autre (Darwin) (4), mais d'avoir achevé la visite des fleurs d'un pied et de passer au pied suivant (Müller) (5). Et ce serait là une véritable adaptation à la *xénogamie*.

J'ai observé qu'en fait, dans 50 % des cas au moins, les choses se passent un peu différemment. Selon la direction de l'objet au moment où on le retire, suivant peut-être aussi l'âge de la fleur, suivant la lenteur ou la brusquerie du mouvement de retrait, deux cas peuvent se présenter : Ou bien le caudicule est courbé dès le moment de son extraction et, semble-t-il, du fait même de la résistance à cette extraction; dans ce cas, la pollinie se rabat vers l'avant presque

---

(1) Il serait intéressant, en tous cas, de comparer la structure anatomique et histologique des parois de l'anthère dans les deux types de fleurs.

(2) Par souci de précision, je mentionne que toutes mes observations concernant l'*O. latifolia* se situent plutôt vers la fin de saison de cette espèce (fin mai d'un printemps fort précoce); mais je ne crois pas prudent d'épiloguer sur cette circonstance — et d'invoquer par exemple un « pis-aller » pour la plante, avant d'avoir vérifié, — ce que je compte bien faire au début de la saison prochaine, — si le phénomène ne s'y retrouvera pas tout aussi fréquemment. Personnellement, j'en doute fort peu. Par contre, mes observations sur *O. morio* et *maculata*, relatées plus loin, se placent au début et au milieu de la saison de floraison de ces espèces.

(3) N. Newell aurait constaté (d'après Knuth, 1904, III, 1 p. 103) que, chez l'*Orchis spectabilis*, ce mouvement d'abaissement de la pollinie entraînée sur la pointe d'un crayon s'exécute, non pas en avant comme on le décrit toujours, mais *en arrière*. Ce détail est plus intéressant qu'il ne paraît à première vue car si nous nous représentons la pollinie *en place*, dans la fleur, ce mouvement en arrière correspond en réalité à un mouvement *vers l'avant*, c'est-à-dire *vers le stigmate*. Il s'agit donc vraisemblablement d'une courbure caudiculaire analogue à celle que montrent les fleurs d'*Ophrys apifera* ou les fleurs autogames d'*Orchis latifolia* et adaptée foncièrement à la pollination directe.

(4) Darwin, 1870, p. 16. Il est clair que l'insecte ne prend pas trente secondes pour passer d'une fleur à la fleur voisine du même pied.

(5) H. Müller, 1883, p. 538.

instantanément — en 2 ou 3 secondes et non en 30 ou 40 comme le décrivent Darwin et Müller. Ou bien, — et cela est très fréquent, — les caudicules, aussitôt après extraction, sont dressés et apparemment intacts; mais alors ils ne se rabattent aucunement vers l'avant, ni après 2 secondes, ni après 40, ni après une heure, sauf parfois de façon très insuffisante. Or il ne faut pas oublier — et il est facile de vérifier — que, pour atteindre le stigmate de la prochaine fleur, il est absolument nécessaire que la pollinie soit abaissée, non pas un peu ou à moitié, mais entièrement. Une pollinie dans le dernier cas décrit, pènchée faiblement ou pas du tout, ne pourra aucunement servir à la pollination croisée. Transportée par l'insecte sur une fleur nouvelle, elle ne pourra que heurter l'anthère, celle-ci la *redressant* plus encore et même la rejetant brutalement *en arrière*. Encore une fois, tout cela peut être vérifié avec la plus grande facilité en utilisant le procédé de la pointe du crayon.

Il en résulte que, dans le second de ces cas, la pollination ne sera pas effectuée du tout et que, dans le premier, elle sera effectuée dès la fleur suivante, c'est-à-dire, presque toujours, avec une fleur du même pied. Contrairement à ce que H. Müller a tenté d'établir comme un perfectionnement supplémentaire de l'adaptation entomophilique, ce sera donc presque toujours à la *geitonogamie* (Errera) que l'on aboutira alors, non à la *xénogamie*.

II. — **Orchis morio.**

Au point de vue de la structure florale, comme au point de vue du mode de pollination, cette espèce est considérée par tous les auteurs (1) comme semblable à la plupart des autres *Orchis* et entre autres à l'*O. latifolia*. On y décrit également une adaptation perfectionnée, étroite et exclusive à la pollination croisée par les insectes, les pollinies étant incapables de sortir par elles-mêmes de leur loge et l'autogamie spontanée étant par conséquent impossible (2).

Ayant pu constater combien fréquents étaient les cas d'autogamie — spontanée ou non — chez l'*O. latifolia*, je n'ai pas été très surpris de retrouver, chez une espèce voisine, des phénomènes analogues quoique moins fréquents. Au cours d'une herborisation faite en commun avec les élèves du Doctorat en Sciences aux environs de Gelrode (lez-Aerschot) et dans la même prairie qui nous avait montré à tous de très nombreux pieds à fleurs autogames d'*O. latifolia*, nous récoltâmes de nombreuses hampes florales d'*O. morio* L. Un certain nombre de fleurs avaient une — très rarement deux — de leurs pollinies dégagées entièrement et spon-

(1) Cfr. Sprengel, 1793, III, p. 121 (= p. 404); Darwin, 1870, p. 18; 1877, p. 15; H. Müller, 1883, pp. 535, 537, 539; Knuth, 1899, II. 2. pp. 433, 434; etc. — Kirchner (1911) a donné, pour cette espèce, une description assez détaillée (pp. 276-279, fig. 11).

(2) On réunit généralement dans une même description concordante de l'appareil pollinateur et de son fonctionnement, les espèces suivantes : *O. mascula, morio, fusca, maculata* et *Aceras anthropophora*.

tanément de leur loge et penchées vers le stigmate à des degrés divers, grâce à une courbure, vers l'avant, du caudicule gros et court. Le fait s'observait entre autres dans certaines fleurs à peine épanouies, avec pollinies parfaitement intactes et encore bien vertes (1).

Le phénomène est donc entièrement comparable à celui que montre l'*O. latifolia*; il a évidemment la même valeur et correspond vraisemblablement à la même tendance foncière de la plante à se féconder directement. Mais il paraît devoir se réaliser plus rarement que chez l'espèce précédente, du moins sous sa forme complète. Et cela semble dû à l'épaisseur et à la rigidité plus grande du caudicule, à sa longueur moindre également, — épaisseur, rigidité et longueur qui concourent tous trois évidemment à rendre plus difficile un recourbement complet. De fait, je n'ai trouvé qu'une seule fois le caudicule suffisamment courbé pour avoir amené la pollinie contre le stigmate. Encore s'agissait-il d'une fleur déjà à demi flétrie et dont la pollination n'était plus toute récente.

D'autre part, l'orientation respective de l'anthère et de l'éperon est sensiblement la même que chez l'*O. latifolia* et nous entraîne aux mêmes constatations. Dès que le gros bout de la pollinie s'est abaissé quelque peu, même si celle-ci ne doit pas atteindre *spontanément* le stigmate, elle barre partiellement l'entrée de l'éperon et se trouve sur le chemin de tout objet qui y pénètre. Tout insecte visiteur par conséquent la heurtera inévitablement de la tête ou du dos et l'entraînera précisément contre la surface réceptive.

La pollination directe opérée par l'intermédiaire des insectes ne se présente donc, en somme, que comme l'*achèvement* — accidentel en un certain sens — d'un phénomène d'*autopollination spontanée*, phénomène dont la dernière phase ne se serait *peut-être* pas réalisée par elle-même, mais dont la première est restée spontanée.

Ajoutons que cette pollination directe — spontanée ou non — conduit, dans les deux cas, à une autogamie authentique et à l'autocarpie puisque l'*O. morio*, lui aussi (2), est parfaitement *autofertile*.

III. — **Orchis maculata**. (3)

Ce travail était entièrement rédigé lorsque j'eus l'occasion d'examiner un pied de cette espèce, relativement peu fréquente, cette année, dans nos parages. La hampe, jeune et vigoureuse, comportait, outre de nombreux boutons, 16 fleurs épanouies. 6 d'entre elles avaient leurs anthères vides. Des 10 autres, 5 montraient une pollinie dégagée de sa loge et abaissée vers le stigmate à des

(1) Cette circonstance est très fréquente aussi chez l'*O. latifolia*.

(2) H. Müller, 1868, p. 53.

(3) Cfr. sur cette espèce : Darwin, 1877, p. 18, etc.; H. Müller, 1883, pp. 535, 539; Knuth, 1899, II. 2. p. 434; Schumann, 1904, p. 104; etc.

degrés divers — généralement assez peu —, le caudicule étant lui-même dégagé plus ou moins complètement.

Deux ou trois hampes florales de la même espèce, récoltées ensuite aux environs, me montrèrent des cas analogues. Néanmoins, je n'ai trouvé jusqu'ici aucune fleur dont la pollinie fût penchée suffisamment jusqu'à atteindre spontanément la surface réceptive du stigmate (1).

IV. — Ophrys apifera.

On sait depuis longtemps que l'*Ophrys apifera* L. se reproduit par fécondation directe. Déjà en 1833, Robert Brown avait signalé le fait avec beaucoup de précision (2) et Darwin l'a étudié en détail dans son ouvrage sur la fécondation des Orchidées (3).

Pour Darwin, l'autofécondation résulte essentiellement, dans cette espèce, d'un caractère spécial de l'anthère. L'extrémité de celle-ci est recourbée vers l'avant, surplombant le rostelle; mais surtout, — et contrairement à ce qu'on admet toujours pour l'Orchis, — l'anthère s'ouvre ici par une fente plus large, suffisante pour laisser la pollinie en sortir par elle-même, sans traction.

Les fleurs étant dressées et la fente de l'anthère ouverte, Darwin décrit (fig. II. 1) le gros bout de la pollinie sortant de sa logette, s'abaissant lentement et forçant ainsi son caudicule long, mince et flexible à se recourber vers le bas. Le disque visqueux ou rétinacle demeure en place et forme pivot. Entraînée uniquement par son poids, la masse pollinique arrive ainsi à pendre librement dans l'air, comme au bout d'un fil, tout juste en face du stigmate. « Qu'un léger souffle, effleurant les pétales étalés, vienne alors ébranler les flexibles et élastiques supports des pollinies et presque immédiatement elles frapperont le stigmate ».

On a fort peu étudié, depuis, la pollination de l'*Ophrys apifera* (4), mais les observations de Darwin n'ont jamais été contestées et les auteurs modernes des

---

(1) Quelques jours après le dépôt de ce manuscrit, j'ai eu précisément l'occasion d'observer, sur une hampe florale de cette espèce, une fleur parfaitement autogame, présentant le phénomène complet; le caudicule était entièrement courbé et dégagé jusqu'au rétinacle, la pollinie, complètement abaissée, étant appliquée, par son gros bout, contre le stigmate. (*Note ajoutée pendant l'impression.*)

(2) R. Brown, 1833, p. 700. — Treviranus (1863, *a* et *b*) a rappelé que le phénomène avait déjà été partiellement observé, bien avant Brown, par les anciens auteurs du 18e siècle et du début du 19e : Albert de Haller (1742), Curtis (1777), Gaudin (1828).

(3) Darwin, 1870, p. 61; 1877, p. 52.

(4) Cfr. Treviranus, 1863, *a* et *b*; Moggridge, 1865; Hooker, (d'après Darwin, 1877, p. 56); Kirchner, 1888, p. 172; Chodat, 1913, p. 18. — Ridley (1888) est également renseigné par Knuth comme ayant étudié la pollination de l'*Ophrys*. C'est une erreur, le travail en question de Ridley ne traitant que de 2 espèces tropicales et ne citant l'*Ophrys* que par comparaison. D'ailleurs, la référence de Knuth ne renvoie ici — comme bien souvent — qu'à un simple compte-rendu de Dalla-Torre, fidèle mais purement objectif (*Bot. Jahresb.* 1888, p. 561), et non au travail original.

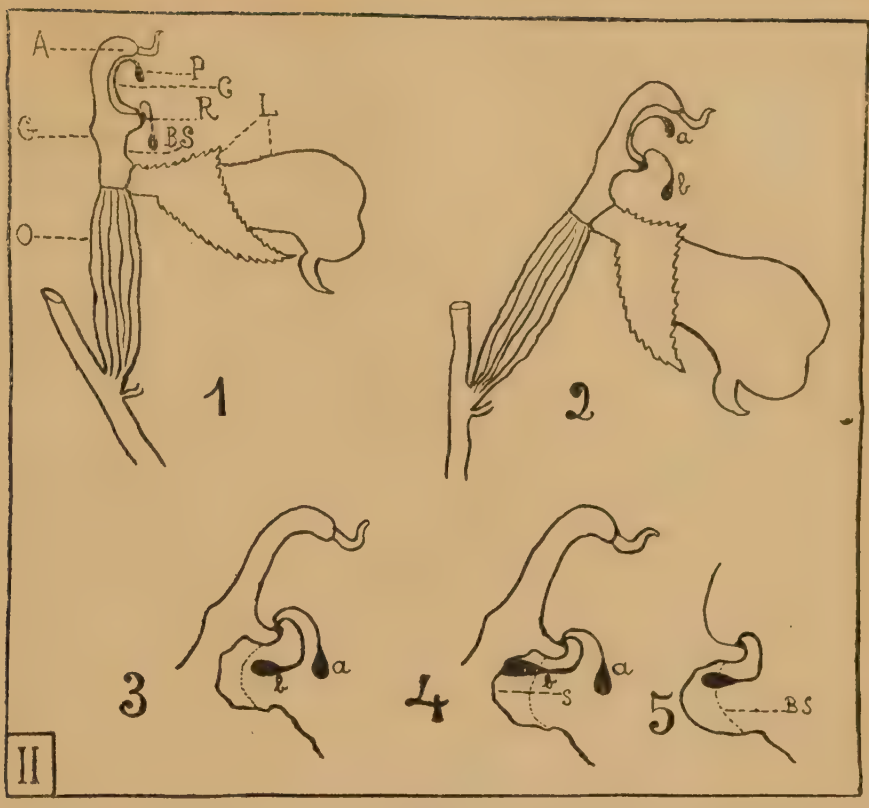


FIG. II. OPHRYS APIFERA. 1. Vue latérale de la fleur, d'après Darwin (les pièces du périanthe sont enlevées, à l'exception du labelle). 2. ID. avec sa véritable orientation. 3. et 4. Vue latérale du gynostène montrant diverses positions des pollinies. 5. Position d'une pollinie un peu avant le contact avec le stigmate.

O, ovaire; G, gynostène; A, anthère; P, pollinie; C, caudicule; R, rostelle; S, stigmate; BS, bord latéral du gynostène au niveau du stigmate; L, labelle; (1, d'après Darwin; 2-5, d'après nature).

principaux ouvrages d'ensemble de biologie florale se sont contentés de les enregistrer (1).

Lors d'une herborisation effectuée par les élèves du Doctorat en Sciences, sous la direction du professeur V. Grégoire, une observation sur le terrain, poursuivie ensuite au laboratoire, nous a permis de constater jusqu'à quel point cette adaptation à la pollination directe était précise et combien elle était plus com-

(1) Cfr. entre autres : P. KNUTH, 1899, II. 2, p. 442; F. PÉCHOUTRE, 1909, p. 229; O. KIRCHNER, 1911, p. 279; etc. Le texte de ce dernier auteur pourrait faire croire que la pollinie tombe directement sur le stigmate (« durch Herabsinken der Pollinarien auf die Narbe ») comme si la surface réceptive se trouvait, non pas en face de la pollinie retombée mais en dessous d'elle. Il est clair que cette interprétation est inexacte.

plète et plus parfaite que DARWIN ne le pensait. On peut même dire que l'explication donnée par ce dernier rendrait difficilement compte — à elle seule — de la généralité absolue du phénomène et de sa complète réussite.

Il est nécessaire de faire remarquer tout d'abord que la figure de DARWIN prête à une légère critique; critique de détail, je le veux bien, mais qu'il faut signaler parce qu'elle est reproduite, sans commentaires, par la plupart des auteurs modernes. Elle montre en effet (fig. II. 1) une fleur dont l'ovaire, prolongé par le gynostème, a une orientation strictement verticale, le fragment de hampe florale sur lequel l'ovaire est inséré étant oblique (1). Il est clair qu'en fait il n'en est pas ainsi. C'est la hampe qui est verticale et ce sont les fleurs qui s'y insèrent obliquement (fig. II. 2). L'ovaire de chaque fleur est fortement dressé vers le ciel mais reste cependant un peu penché vers l'horizon, de sorte que le gynostème qui le prolonge conserve, lui aussi, une position assez nettement oblique. C'est là un détail que j'ai vérifié et dont peuvent témoigner les figures de nombreux ouvrages descriptifs (2). Peut-être, en dessinant une fleur verticale, DARWIN a-t-il songé simplement à la symétrie de sa figure et je ne songerais pas à le chicaner sur ce point si précisément son explication du mécanisme de l'autopollination, assez admissible si le gynostème était vertical, ne le devenait moins avec un gynostème supposé oblique. Cette explication étant basée sur la *chute* de la pollinie, chute imposée uniquement par son *poids*, c'était bien le moins que la direction de la verticale réelle fût respectée. Sans vouloir supposer ici un léger « coup de pouce » — même inconscient — du grand naturaliste, il est certain que son erreur tend justement à rendre plus vraisemblable son explication.

De fait, voici ce que j'ai pu observer :

Par suite de l'inclinaison du gynostème vers l'avant, toute sa face antérieure comportant l'anthère, jusqu'au rétinacle, surplombe nettement le stigmate (fig. II. 2). L'anthère s'étant ouverte, on peut voir le gros bout de la pollinie se dégager de la fente (fig. 2. a) et descendre à peu près verticalement, forçant ainsi son caudicule à se recourber. Le gros bout de la pollinie atteint ainsi la hauteur du stigmate (fig. 2. b, 3. a, 4. a), mais on peut constater en même temps qu'il reste encore assez écarté de celui-ci, précisément à cause de la situation très « en retrait » de la surface réceptive et donc de l'obliquité du gynostème réglant cette situation. Il semble bien qu'à ce moment, « un léger souffle — comme l'écrit DARWIN — effleurant les pétales étalés » et ébranlant « les flexibles et élastiques supports » des pollinies ne pourrait suffire à les faire « frapper immédiatement le stigmate ». En soufflant assez fort sur la hampe en observation, en l'agitant quelque peu, je n'ai pas obtenu ce résultat et les pollinies ne donnent

(1) DARWIN, 1870, fig. 7, p. 62; 1877, fig. 8, p. 53.

(2) Il s'agit, bien entendu, de fleurs *épanouies*, observées au moment de la sortie et de l'abaissement des pollinies. Les fleurs en bouton sont plus redressées (souvent sur une extrémité de hampe florale ondulée, et donc oblique par endroits); les fleurs flétries sont plus penchées au contraire.

pas du tout, à ce stade, l'impression de pendre librement au bout d'un fil. L'air en effet, en desséchant déjà partiellement les caudicules leur donne, au contraire, *une certaine rigidité*.

Cette rigidité relative n'arrête pas le mouvement des pollinies. A partir de cet instant, on voit le caudicule subir une courbure nouvelle. Celle-ci ne fait d'ailleurs que continuer la première, mais au lieu d'être — ou du moins de *paraître* (1) — commandée par le poids de la pollinie, elle trouve, dans ce poids, un obstacle à surmonter. Elle dirige en effet le gros bout de la pollinie exactement vers la surface réceptive (fig. 3. b), imposant ainsi à l'extrémité du caudicule une position bientôt *horizontale*, opposée bien entendu à celle que lui imposerait la simple *chute* de la masse pollinique. La courbure s'accentuant encore, le gros bout arrive enfin à toucher la partie visqueuse du stigmate et y adhère définitivement (fig. 4. b).

J'insiste sur le fait que cette dernière courbure n'est pas brusque mais lente, progressive, et que le contact auquel elle aboutit ne résulte aucunement d'un *balancement* occasionnel de la masse pollinique au bout de son caudicule. J'ai pu voir, par exemple (2), au moment de cueillir une hampe florale dans son milieu naturel, que certaines pollinies avaient leur gros bout à 1 ou 2 mm. à peine de la surface stigmatique, leur caudicule étant déjà orienté nettement suivant l'horizontale (fig. II. 5). Or, pollinies et caudicules restaient, dans cette position, parfaitement immobiles.

De même, une tige florale mise en observation au laboratoire, dans une atmosphère parfaitement calme et pendant deux jours successifs, a montré, pour certaines fleurs, le début du phénomène : sortie de la masse pollinique et début du recourbement caudiculaire; pour d'autres, l'achèvement du phénomène déjà commencé antérieurement : accentuation et achèvement de la courbure et mise en contact avec le stigmate.

Un examen à la loupe a permis de constater que la courbure finale provoquant l'horizontalité du caudicule résulte — ou s'accompagne — de la torsion de celui-ci sur lui-même.

La pollination directe de l'*Ophrys apifera* ne résulte donc pas simplement, comme on le pense depuis Darwin, de l'ouverture suffisamment large de l'anthère et de la chute de la pollinie entrainant le caudicule par son poids. Elle résulte aussi et surtout d'un recourbement tout spécial du caudicule, recourbement *strictement adapté* à l'autopollination.

V. — **Epipactis latifolia.**

Il peut être intéressant de rapprocher de ce qui précède quelques observations occasionnelles du même ordre faites sur *Epipactis latifolia* All. Cette

(1) Car je ne suis pas du tout certain que c'est le poids — le poids seul tout au moins — qui entre en jeu, même ici. Je suis même porté à croire le contraire.

(2) Et tout notre groupe d'herborisateurs avec moi.

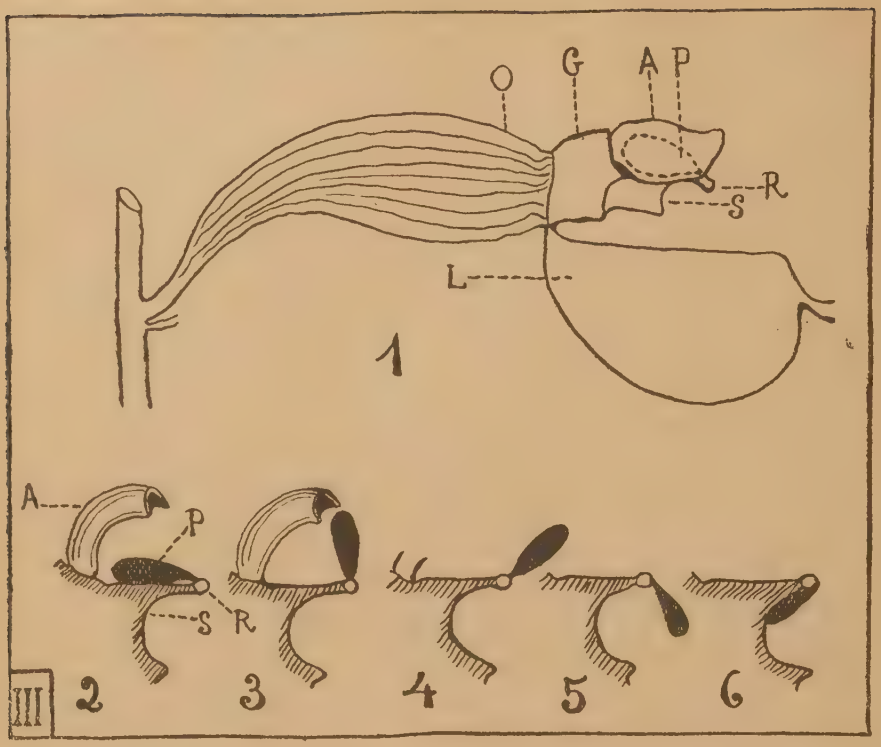


Fig. III. Epipactis latifolia. 1.Vue latérale de la fleur;(les pièces du périanthe sont enlevées, à l'exception du labelle dont le segment basilaire cupuliforme est seul représenté). 2. 3. 4. 5. 6. Partie antérieure du gynostène, montrant la paroi soulevée de l'anthère et le mouvement de pivotement des pollinies.

O, ovaire; G, gynostène; A, anthère; P, pollinie; R, rostelle; S, stigmate; L, labelle. (1, d'après Darwin et Kerner, un peu schématisé et complété; 2-6, d'après nature).

espèce est décrite généralement comme adaptée à la fécondation croisée par les guêpes, l'autogamie étant considérée comme impossible (1).

Lorsque la fleur est épanouie,l'ovaire — et par conséquent le gynostène qui le prolonge — est plus ou moins horizontal, ou même un peu penché vers le sol, le pédicelle de la fleur étant assez long et flexible (fig. III. 1); le segment basilaire du labelle forme une cupule dont la face interne est garnie de gouttelettes de nectar; le rostelle est très saillant, terminé par une sorte de bonnet ou de capuchon arrondi, et surplombe sensiblement le stigmate; enfin, les deux pollinies sont dépouvues de caudicule, leur extrémité antérieure s'amincit en pointe et celle-ci est réunie à la calotte brillante et visqueuse du rostelle.

(1) Sauf cependant par Webster (1886).

D'après divers auteurs, principalement Darwin, Kirchner et Kerner von Marilaun (1), l'insecte, en quittant la fleur après avoir aspiré le nectar, cognerait de la tête ou du dos le bonnet élastique et renflé du rostelle: et cela suffirait, paraît-il, pour dégager et arracher de leur place les pollinies que l'insecte entraînerait avec lui vers une autre fleur. Darwin ajoute d'autre part que, le nectar de cette espèce attirant exclusivement les guêpes, et aucunement les abeilles par exemple, « si les guêpes venaient à disparaître de quelque district, il en serait de même de l'*Epipactis* ».

Au cours de mes observations (2), je n'ai pas assisté à la visite de guêpes mais j'ai vu un bon nombre de fleurs, visitées par de très petits *Coléoptères*; et ceux-ci semblent beaucoup plus attirés *par le pollen* que par le nectar. On les voit fort bien se diriger vers l'étamine, soulever de la tête et du dos l'enveloppe de l'anthère, attaquer et dissocier les pollinies fort friables, patauger dans les débris de celles-ci, et s'échapper finalement de l'anthère, entraînant du pollen sur leurs antennes, leur dos et leurs pattes, en masses apparemment fort encombrantes parfois. De là, on les voit se promener, soit sur un pétale, soit sur un sépale, soit — et fréquement — *sur le stigmate* où ils abandonnent une partie de leur chargement en pollen, des fragments de masses polliniques restant très visiblement adhérents à la surface réceptive.

Il n'en faut pas plus pour réaliser l'*autopollination*, et donc — puisque l'espèce est *autofertile* (3) — la *fécondation directe*.

J'ai observé également, à plusieurs reprises, qu'après être allé de l'étamine au stigmate, l'insecte revenait du stigmate à l'étamine de la même fleur et renouvelait sa visite aux restes des pollinies (4).

---

(1) Darwin, 1870, p. 103; 1877, p. 100; Kirchner, 1911, p. 341; Kerner von Marilaun und Hansen, 1921, 2. Band, p. 451. Cfr. également : Kirchner, 1888, p. 172; Mac Leod, 1893, p. 325; Knuth, 1899, II. 2. p. 450.

(2) L'espèce sur laquelle elles ont porté est la forme typique (forma *viridans* Crantz) de l'*E. latifolia* All.; il importe de ne pas la confondre avec la forme *varians* Crantz (= *E. viridiflora* Rchb.) qui lui est souvent rattachée. Cette dernière, en effet, est considérée depuis longtemps (H. Müller, 1868) comme régulièrement autogame. Au sujet de la pollination dans cette var. *viridiflora*, consulter encore Porter (1896) et Kirchner (1922, *b*).

(3) H. Müller, 1868, p. 57. A propos de l'autofertilité des Orchidées, consulter encore Beer (1863), Kirchner (1922, *a*), etc.

(4) D'après Webster (1886) également, — et contrairement à Darwin et à H. Müller —, la pollination directe est fréquemment réalisée dans cette espèce mais par un procédé tout différent de celui que nous signalons. L'auteur a vu les pollinies, très friables, se dissocier partiellement à la sortie de l'anthère, et des paquets de pollen tomber ainsi des bords du gynostème jusque sur le stigmate. Cette chute pourrait se faire spontanément mais serait facilitée par le vent et par la pluie. Par contre, la pollination croisée serait rare parce que les guêpes, qui seules sont capables de l'opérer, ne visitent que très rarement la fleur, tandis que les visites de bourdons, très fréquentes, n'aboutissent à aucun résultat. A noter que ces observations ne sont pas retenues par Kirchner (1922, *a*) dans sa nomenclature récente des espèces autogames connues. Le travail de Webster paraît lui avoir échappé et n'est pas mentionné dans son Index bibliographique.

J'ai fait, d'autre part, la petite expérience suivante :

Sur une fleur épanouie, de la pointe d'une aiguille à dissection, on soulève légèrement la paroi de l'anthère mûre par son extrémité *antérieure*, du côté du rostelle (fig. III. 2). Du fait de la situation plus ou moins horizontale du gynostème, la double pollinie apparaît alors couchée hors de l'anthère — et à peu près horizontalement elle aussi — sur la surface dorsale du rostelle. Cela fait, on soulève très légèrement le gros bout de la pollinie, en introduisant la pointe de l'aiguille sous son extrémité *postérieure*, du côté opposé au rostelle. On peut voir alors la pollinie toute entière achever d'elle-même le mouvement de redressement en pivotant sur sa pointe attachée au rostelle (fig. III. 3), — poursuivre ce mouvement en se penchant en avant (fig. III. 4), — se rabattre complètement vers le bas jusqu'à devenir verticale (fig. III. 5), — et finalement, accentuant encore son pivotement, s'appliquer étroitement contre la surface stigmatique à laquelle elle reste collée (fig. III. 6).

Nous avons vu que, chez l'*Ophrys*, un mouvement analogue est réalisé, grâce à une *courbure des caudicules*, le rétinacle demeurant immobile et formant pivot. Ici, au contraire, la pollinie n'est pas pédicellée et l'ensemble du mouvement paraît se faire sans courbure. Il est tout à fait comparable à celui que Ridley (1888) a décrit pour deux espèces brésiliennes — le *Trichophila fragrans* et l'*Œceoclades maculata* —, tout au moins en ce qui concerne le second temps du mouvement qu'y exécutent les pollinies (1). Quant au détail du pivotement, je ne saurais dire avec précision si la pointe de la pollinie glisse simplement le long du bonnet du rostelle grâce à la matière visqueuse qui recouvre celui-ci, ou bien — ce qui est plus probable — si c'est le bonnet du rostelle, très élastique et mobile, qui s'abaisse lui-même et participe au pivotement.

Bref, les pollinies de cette espèce sont adaptées, *jusqu'à un certain point*, à un redressement et à un pivotement sur le rostelle auquel elles sont attachées; et ce pivotement, considéré isolément, paraît clairement destiné à conduire la pollinie d'une fleur au contact du stigmate de cette même fleur; mais la situation horizontale de la paroi de l'anthère qui, tout en s'ouvrant largement, maintient la pollinie sous elle, l'empêche normalement de se réaliser.

VI. — **Résumé.**

1. L'*Orchis latifolia* est doué d'*autogamie spontanée facultative* par libération et abaissement des pollinies et courbure, vers l'avant, des caudicules jusqu'au stigmate.

2. Lorsque les phénomènes ne se réalisent qu'incomplètement par suite d'une libération et d'une courbure insuffisante des caudicules, la situation des pollinies est telle que toute visite d'insecte conduit nécessairement à la pollination *directe*.

---

(1) Voir en particulier ses figures 4, 5, 8, 9 ,12 et 13 (pl. XVI).

3. Les deux affirmations qui précèdent s'appliquent également à l'*Orchis morio*; mais, par suite des caractères morphologiques du caudicule, les phénomènes qui conduisent à l'autogamie spontanée semblent devoir y être plus rares, du moins sous leur forme complète.

4. L'*Orchis maculata* présente des phénomènes analogues à ceux que montrent les deux espèces précédentes, les pollinies se dégageant spontanément de l'anthère et s'abaissant vers le stigmate. Ici encore, la forme complète du phénomène, aboutissant au contact du stigmate, paraît peu fréquente. Elle a été observée néanmoins (1).

5. Le mouvement d'abaissement des pollinies entraînées à l'air libre sur la tête d'un insecte ou sur un objet quelconque, et soi-disant propre à assurer la fécondation croisée et même la xénogamie, n'offre pas, chez l'*Orchis latifolia* tout au moins, le caractère de perfection qu'on lui attribue généralement. Lorsqu'il aboutit, il semble devoir conduire à la geitonogamie plus souvent qu'à la xénogamie.

6. La pollination directe, chez l'*Ophrys apifera* ,dépend d'un recourbement spécial du caudicule, recourbement strictement adapté à cette autopollination.

7. Chez l'*Epipactis latifolia*, la pollination *directe* est opérée par l'intermédiaire des insectes.

8. Les pollinies de cette espèce sont adaptées, jusqu'à un certain point, à un redressement et à un pivotement sur le rostelle. Considéré isolément, ce pivotement paraît destiné à conduire la pollinie d'une fleur sur le stigmate de cette même fleur, mais la situation horizontale de la paroi de l'anthère empêche normalement la réalisation de ce mouvement.

VII. — **Commentaires.**

Je ne veux aucunement attribuer aux quelques observations qui précèdent plus de portée qu'elles n'en méritent, ni prétendre qu'elles modifient le fond du problème de la pollination croisée ou propre des Orchidées, problème que je me défends de poser ici à nouveau. Telles quelles néanmoins, elles peuvent nous faire réfléchir utilement à certaines données essentielles de ce problème. S'ajoutant à d'autres observations du même ordre, elles doivent, en particulier, nous inspirer une prudente réserve dans l'affirmation du caractère adaptatif strictement entomophilique de tel ou tel détail de structure florale. Elles doivent nous faire reconnaître la facilité souvent trop grande avec laquelle on admet cette adaptation à l'entomophilie et la faiblesse du raisonnement qui la fait admettre.

Sans vouloir insister sur cet aspect de la question, — ce qui serait fort instructif mais nous entraînerait beaucoup trop loin, — qu'on veuille bien remarquer par exemple que, chez l'*Orchis*, on considère toute une série de dispositions

---

(1) Voir la note (1), page 76.

florales comme des adaptations très étroites et très perfectionnées à l'entomophilie (situation de l'anthère et du rostelle par rapport au stigmate, prolongement des pollinies par un caudicule et rattachement de celui-ci au rostelle, état visqueux du rétinacle, recourbement du caudicule exposé à l'air, disposition du pollen en pollinies massives, etc.). Or, chez l'*Ophrys apifera*, ce sont ces mêmes dispositions florales qui servent, très fidèlement et très étroitement, la pollination directe, - et cela avec une sûreté, une perfection et - disons-le - une élégance, dont on trouvera peu d'exemples dans le règne végétal (1). Bien plus, et contrairement à ce qu'on a toujours cru jusqu'ici, *toutes ces dispositions florales* soi-disant entomophiliques *aboutissent à l'autogamie spontanée chez l'Orchis lui-même*, c'est-à-dire chez le genre qui, de tout temps, a servi précisément à démontrer leur caractère entomophilique. Et dès lors, le raisonnement de Darwin — que les entomophilistes suivent — ne peut -il se « retourner » avec la plus grande facilité et n'apparaît-il même pas *moins* vraisemblable et *moins* logique que le même raisonnement « retourné » en faveur de l'autogamie? A étudier impartialement l'*architecture* d'une fleur d'*Orchis* comme d'une fleur d'*Ophrys*, celles-ci n'apparaissent-elles pas toutes deux, en somme, comme répondant au même type d'organisation et toutes deux *construites pour* réaliser semblablement l'autogamie, que cette dernière s'effectue ou non?

Devant l'*Ophrys apifera* d'ailleurs, Darwin, avec une franchise parfaite, ne cache pas sa surprise d'y avoir constaté l'autogamie, suivie en outre d'une régulière et parfaite fertilité en graines. Il avoue que « le cas est aussi embarrassant que possible » et, tout en affirmant que ni lui ni personne n'a jamais vu cette espèce visitée par les insectes(2), tout en admettant « une fécondation sans croisement qui semble perpétuelle », il en est réduit à supposer, tout à fait gratuitement, que cette visite et que ce croisement ont lieu malgré tout, de temps en temps, ce qui justifierait le maintien de ces dispositions soi-disant entomophiliques. Et il

---

(1) Cfr. Kerner, 1921, 2 Band, pp. 338-356.

(2) Rob. Brown prétendait même que les fleurs ressemblaient aux abeilles, afin précisément que les abeilles ne les visitent point. Et on a raconté (G. Smith : Catal. plants. Kent. 1829) que cette ressemblance était telle que les insectes se prenaient parfois de querelle avec leurs sosies! Récits plus que probablement légendaires mais dont s'emparent avec joie les poètes, — fût-ce pour les comprendre de travers. Témoin, le savoureux Francis Jammes, dont le violon d'Ingres fut de tout temps une boîte d'herborisateur, mais chez lequel l'imagination devait tenir lieu d'information lorsqu'il écrivit : « Cette fleur a un corselet velu, des pattes velues aussi, un abdomen tigré et des ailes étendues. Elle représente l'insecte même qu'elle veut séduire. N'est-ce point là une suprême hypocrisie? J'ai vu, un jour que je tenais cette fleur à la main, des frelons furieux la harceler. Sans doute, ils avaient reconnu le subterfuge de la corolle sur laquelle ils s'étaient posés à peine, *mais assez pour la rendre mère* (!). Ainsi la beauté parfois nous trompe. Nous la faisons semblable à nous-mêmes. Et comme l'un de ces frelons, l'homme qui s'aperçoit qu'il a été leurré par l'apparence harcèle et parfois poignarde la femme qui l'a tenu entre ses bras. » Mais que ne pardonnerait-on aux poètes qui, d'une triple erreur énoncée en trois lignes, peuvent tirer sans effort une authentique moralité avec une virulence discrètement voilée d'un demi-sourire narquois.

ajoute plus tard (1) que l'espèce devait être adaptée primitivement à la fécondation croisée et que l'adaptation à l'autopollination ne peut être que secondaire.

Mais, si l'on veut bien tenir compte de ce qui précède, l'on verra que toute surprise a lieu de disparaître et que le cas n'est plus embarrassant du tout. Il devient parfaitement clair, et l'on est amené, très logiquement, à retourner ici encore la conclusion de Darwin et à considérer le type *Ophrys* — autogame obligé — comme primitif et le type *Orchis* — autogame facultatif et, de fait, fréquemment hétérogame — comme secondaire par rapport à lui. Et l'on comprend fort bien que, parmi les dispositions primitivement autogamiques, certaines se soient trouvées utilisables — et favorables jusqu'à un certain point — à l'intervention des insectes pour la fécondation croisée.

Au surplus, il faut s'élever avec Kirchner contre l'opinion trop générale, d'après laquelle l'autogamie serait presque toujours impossible chez les Orchidées et ne s'y rencontrerait que dans quelques cas exceptionnels. Cet auteur a rassemblé récemment (2) la liste de 141 espèces différentes où la fécondation directe a été dûment constatée, — espèces auxquelles doivent s'adjoindre celles où je l'ai observée moi-même. Sans doute ce chiffre est-il faible en face des 15.000 espèces environ qu'on attribue à la famille; mais il ne doit être évidemment comparé qu'au nombre d'espèces étudiées au point de vue de la pollination et, en particulier, de celles où la pollination croisée a été clairement constatée *et la directe decrite comme impossible*. Or, le manuel classique de Knuth (1905) énumère ,comme étudiées à ce point de vue, environ 160 espèces (3) dont il en faut retrancher déjà une quarantaine, mentionnées par Knuth lui-même comme autogames. Et il faut, en outre, tenir compte de ce que, chez un bon nombre — chez le plus grand nombre peut-être — des espèces restantes, on a simplement observé qu'il y avait parfois croisement (4) sans avoir aucunement établi l'inexistence et moins encore l'impossibilité de la pollination directe.

Bref, ces observations me semblent apporter d'intéressantes confirmations aux idées que mon ancien maître, le professeur V. Grégoire expose depuis plusieurs années dans ses leçons du Doctorat en Sciences et dont sont d'ailleurs impré-

---

(1) Dans la seconde édition anglaise (1877), p. 58.

(2) Kirchner, 1922, *a* et *b*.

(3) Knuth, II. 2. 1899, pp. 430-460; III. 1. 1904, pp. 190-218; III. 2. 1905 (Nachträge), pp. 316-321.

(4) Et encore! Combien de fois ne s'est-on pas contenté de moins! Bien souvent, une espèce est classée comme « adaptée aux insectes », uniquement parce que l'on a constaté leurs visites, ou que l'on a trouvé une pollinie sur la tête ou les pattes d'un visiteur. Plus souvent encore, on conclut à l'adaptation entomophilique du seul examen — parfois très insuffisant — de la structure florale, sans qu'aucune visite d'insecte ait été même observée. Certains raisonnements de Darwin sont frappants à ce dernier point de vue. Exemple, celui qu'il émet à propos de l'*Epipactis viridiflora* où, après avoir relaté, d'après H. Müller, la façon dont l'espèce se féconde directement, il ajoute sans sourciller : « Il est probable cependant que cette espèce est visitée par des insectes et croisée à l'occasion *car* le labellum contient du nectar » (!) (D. 1870, p. 105.) Et l'on se rappellera la franche déclaration que fait, dans le même ouvrage, le père de l'ento-

gnés les commentaires qui précèdent. Suivant ces idées, entre autres, l'organisation du gynostème — ou mieux de l' « appareil pollinateur » — des Orchidées ne peut pas s'interpréter, du moins dans sa destination primitive et dans ses traits fondamentaux, comme une adaptation à l'entomogamie. Cette conception fait d'ailleurs partie, dans l'enseignement de V. Grégoire, d'une interprétation d'ensemble d'après laquelle les diverses dispositions florales que l'on donne généralement comme entomophiliques n'auraient pas cette valeur. Le rôle fondamental du *nectar*, par exemple, ne serait pas d'assurer l'intervention des insectes et, de son côté, le *périanthe* aurait pour fonction essentielle d'envelopper les organes reproducteurs durant le stade de bouton, de façon à en faciliter le prompt développement (1).

Institut Carnoy, *Louvain*, 15 *juin* 1926.

N.B. — J'ai eu l'occasion de faire l'un ou l'autre essai d'observations analogues — mais sans résultats appréciables — sur quelques autres Orchidées. Je ne le relate ici que pour signaler parmi celles-ci, à mes confrères de la Société de Botanique, le *Loroglossum hircinum* (*Himantoglossum hircinum*, *Orchis hircina*). On sait que cette espèce est signalée — comme R R. — uniquement dans notre Calcaire; et M. H. Lonay en signalait tout récemment, ici même (*Bull. Soc. Bot.* LVIII, fasc. 1, 1925) une station nouvelle (entre Barvaux et Durbuy) à ajouter aux anciennes (Montagne-aux-Buis, Auffe, Houx et Poilvache). Or, l'individu très vigoureux sur lequel avaient porté mes observations poussait au bord d'un sentier sableux, *en pleine dune de la région maritime*, entre Oostduinkerke et Coxyde (28 juin 1921), par conséquent dans une zone où l'espèce n'a jamais été signalée.

---

mophilie des Orchidées : « *Depuis vingt ans, j'observe les Orchidées et je n'ai jamais pu voir u insecte visiter une fleur*, excepté deux papillons qui aspiraient le nectar d'un *Orchis pyramidalis* et d'un *Gymnadenia conopsea*. » (Id. p. 32.)

Dans d'autres familles encore que les Orchidées, une revision attentive et impartiale des cas prétendûment classiques d'adaptation à la pollination croisée semble s'imposer. Rappelons, comme un des plus frappants, celui du fameux *Marcgravia*, l'exemple d'ornitophilie reproduit par tous les manuels comme le plus démonstratif, et dont une étude attentive de Bailey (1922) a montré que les espèces étudiées étaient *toutes autogames* et *toutes autofertiles*! Combien de résultats analogues n'avons-nous pas sans doute en perspective!

(1) Cette interprétation de l'éthologie florale fera d'ailleurs l'objet d'une publication prochaine de V. Grégoire.

BIBLIOGRAPHIE (1).

Bayley, I.-W. — Pollination of *Marcgravia*, a classical case of ornitophily: Amer. Journ. of Bot., IX. 1922.

Beer, J.-G. — Beiträge zur Morphologie und Biologie der Familie der Orchideen; Wien. 1863.

Brown, Rob. — On the organs and mode of fecondation in Orchideae and Asclepiadeae; Trans. of Linn. Soc. XVI, pp. 683-746 (v[r] p. 700). 1833. (*in* : R. Brown : Miscell. Botan. Works, p. 538).

Chodat, R. — L'*Ophrys Botteroni* Chod. est-il une espèce en voie de formation?: Bull. Soc. Bot. Genève, 2 S[le], V, n° 1, p. 13. 1913.

***Curtis, W.** — Flora Londinensis. 1777.

Dalla Torre, C.-W.-V. — Befruchtungs- und Aussaüngseinrichtungen. Beziehungen zwischen Pflanzen und Thieren; (Refer.); Just's Bot. Jahresb., XV, Abt. 1, Heft 2, p. 406. 1887 (paru en 1889). (Sur le trav. de *Webster* (1886), voir pp. 425-426).

— Id.; Id., XVI, Abt. 1, Heft 2, p. 513. 1888 (paru en 1890). (Sur le trav. de *Ridley* (1888), voir pp. 561-562).

Darwin, Ch. — The various contrivances by wich Orchids are fertilised by insects; 1[rst] ed., 1862; 2[d] edition revised, 1877. — Id.; trad. française par *J. Rerolle*; (avec notes de 1869); Paris. 1870.

Errera, L. et **Gevaert, G.** — Sur la structure et les modes de fécondation des fleurs; Bull. Soc. R. Bot. Belgique, XVII, p. 38. 1878. (*in* : Recueil d'Œuvres de Leo Errera : Botanique générale, I, p. 31; Bruxelles. 1908).

Gaudin. — Flora Helvetica. 1828-1833.

***Haller (de) A.** — Enumeratio stirpium Helvetiae; Göttingen. 1742.

Hooker (D[r]). — (D'après Darwin, 1877, p. 56.)

Jammes, Fr. — Pensée des Jardins; Paris, Mercure de France, 1906.

Kerner von Marilaun, A. — Pflanzenleben; 3 Aufl. neubearb. von **A. Hansen**; Leipzig und Wien. 1921.

***Kirchner, O.** — Flora von Stuttgart und Umgebung mit besonderer Berücksichtigung der pflanzenbiologische Verhältnisse; Stuttgart. 1888.

Kirchner (von), O. — Blumen und Insekten; ihre Anpassungen aneinander und ihre gegenseitige Abhängigkeit; Leipzig und Berlin. 1911.

— Über Selbstbestäubung bei den Orchideen; Flora, neue Folge, XV, Heft 2/3, p. 103. 1922, *a*.

— Zur Selbstbestäubung der Orchideen; Ber. Deutschen Bot. Ges., XL, Heft 9, p. 317. 1922. *b*.

---

(1) Les ouvrages précédés d'un * ne me sont connus que de seconde main.

Knuth, P. — Handbuch der Blütenbiologie; Leipzig : I. 1898; — II. 1. 1898; — II. 2. 1899; — III. 1. 1904; — III. 2. 1905.

Krause, K. — Nachträge zur : Orchidaceae; *in* : Engler-Prantl : Natürliche Pflanzenfamilien; Nachtr. IV für Teil II-IV; Leipzig. 1915.

Lonay, H. — Sur quelques Orchidées belges et sur une nouvelle station de *Loroglossum hircinum* en Belgique; Bull. Soc. R. de Bot. de Belgique, LVIII, fasc. 1. 1925.

Mac Leod, J. — Over de bevruchting der bloemen in het Kempisch gedeelte van Vlaanderen; Bot. Jaarb., V, p. 156. 1893.

***Moggridge, J.-T.** — Observations on some Orchids of the South of France; Journ. Linn. Soc. Bot. VIII, p. 266. 1865.

Müller, H. — Beobachtungen an westfälischen Orchideen; Verhandl. Naturhist. Vereines preuss. Rheinl. u. Westf.; XXV, p. 1. 1868.
The fertilisation of flowers; (engl. transl. by *A.-W. Thompson*); London. 1883.

Péchoutre, F. — Biologie florale; Encycl. scientif., Paris. 1909.

Pfitzer, E. — Orchidaceae; *in* : Engler-Prantl : Natürliche Pflanzenfamilien, Teil II. 6; Leipzig. 1889.

***Porter, E.** — Note on the pollination of *Epipactis viridiflora* Rchb.; Bull. Buff. Bot. Soc. 1896. (Résumé dans Bot. Gaz. XXII, p. 250. 1896).

Ridley, H.-N. — Notes on Self-fertilization and Cleistogamy in Orchids; Journ. Linn. Soc. Bot. XXIV, nº 163, p. 389. 1888.

Schumann, K. — Praktikum für morphologische und systematische Botanik; Iena. 1904.

***Smith, G.-E.** — Catalogue of Plants of S. Kent. 1829.

Sprengel, C.-K. — Das entdeckte Geheimniss der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen; Berlin. 1793. (Herausg. von *P. Knuth* in : Ostw. Klass. ex. Wiss.; 4 Bänden, Leipzig. 1894.)

Treviranus, L.-C. — Ueber Dichogamie nach *C. C. Sprengel* und *Ch. Darwin*; § 3. Orchideen; Bot. Zeit., XXI, nº 2, p. 9. 1863, *a*.
— Nachträgliche Bemerkungen über die Befruchtung einiger Orchideen; Bot. Zeit., XXI, nº 32, p. 241. 1863, *b*.

Webster, A.-D. — Fertilization of *Epipactis latifolia*; Trans. and Proc. Bot. Soc. Edinburgh, XVI, part. 3. 1886. — (Reproduit dans : Bot. Gaz., XII, nº 5, p. 104. 1887.)

NOTE PRÉLIMINAIRE
SUR
LA VARIATION CHEZ LES ORCHIDÉES BELGES

PAR

JEAN HOUZEAU DE LEHAIE.

C'est un truisme de dire que l'espèce se compose d'individus dissemblables ayant un certain nombre de caractères communs tous variables dans une certaine mesure.

Examinons quelques conséquences de cette conception.

Par exemple dans la famille des *Orchidées*, considérons les *Ophrys* indigènes en Belgique.

Parmi les quatre espèces appartenant à notre flore, deux ont d'abord retenu notre attention : Ce sont *Ophrys fuciflora* Reichenbach et *Ophrys muscifera* Hudson.

La première de ces deux espèces, vous le savez, est la plus remarquable et la plus brillante. On la rencontre sur les assises de calcaire Givetien où elle semble presque confinée. Elle est souvent d'une grande abondance à ses stations et nous avons pu en observer bien des milliers depuis deux ans. Jamais, nous n'en avons trouvé deux fleurs identiques, même sur la même hampe florale.

Nous avons pu constater une gradation dans les variations, en observant, bien entendu, au sein de colonies jeunes.

Sur une plante, la variation a lieu étroitement autour d'un type moyen individuel; dans un petit groupe (car au sein d'une jeune colonie, les plantes sont encore en petits groupes distincts, qui semblent issus chacun d'un ancêtre particulier) dans chacun de ces petits groupes, nous trouvons un ensemble de variations sur un thème propre à chaque groupe. Enfin, chaque station a son facies particulier, distinct de celui des stations se trouvant dans un autre milieu ou dans une autre région du pays.

Nous avons pu relever au moins vingt-six caractères variables chez cette espèce, et, malgré une recherche déjà longue, aucun caractère invariable, ce qui porte à la vingt-sixième puissance de l'unité au moins le nombre des variations possibles. On comprend aisément qu'il est peu probable qu'un observateur puisse jamais examiner deux fleurs identiques.

Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique, t. LIX, fasc. I, 1926.

Ceci n'a d'ailleurs rien d'étonnant ni de nouveau; mais cette espèce pousse la variation, nous dirions volontiers la fantaisie, bien plus loin encore.

Nous avons recueilli et figuré des plantes fleuries en 1925, puis nous avons comparé les fleurs des mêmes plantes en 1926. Nous avons constaté que chez la grande majorité des plantes les fleurs étaient dissemblables, toutefois souvent sans dépasser la mesure de la variation au sein d'une station, sauf dans un seul cas où la dissemblance est comparable à celle de deux plantes provenant de colonies différentes.

Hâtons nous de dire que le nombre des observations est encore trop restreint pour conclure que c'est là une règle. Deux années sont aussi un laps de temps trop court.

Voici donc une espèce chez laquelle les fleurs varient d'année en année sur une même plante. Est-il possible que depuis sa jeunesse jusqu'à sa mort chaque plante parcourt un cycle défini de variations? Il importera de rechercher s'il en est ainsi et dans quel sens la variation se poursuit.

Afin de donner une première idée de l'étendue des variations observées parmi les milliers d'individus examinés, nous dirons que nous avons vu et figuré des variétés toutes couvertes par la description de la flore de Crépin, qui cependant se rapprochent singulièrement, nous semble-t-il, de certaines formes décrites ou figurées des espèces connues sous les dénominations suivantes :

1. *Ophrys Bertolonii* Moretti;
2. » *ferrum equinum* Desfontaines;
3. » *oestrifera* M. Bieberst;
4. » *scolopax* Cavendisch;
5. » *tenthredinifera* Wildenow;
6. » *arachnitiformis* Grenier et Philippe.
7. » *albertiana* G. Camus f. *proxima* G. Camus;
8. » *minuticauda* Duefferin;
9. » *pulchra* G. Camus.

Par contre nous n'avons rencontré jusqu'à présent en Belgique aucune forme d'*Ophrys fuciflora* se rapprochant de celle que G. Camus figure planche 67 de son atlas, que H. Correvou représente planche 34 de son album des Orchidées d'Europe, que Tahourdin reproduit page 50 de « Native Orchids of Britain », ni que Hegi nous montre dans sa flore de l'Europe moyenne.

Tout ceci semble signifier que la variation est encore bien plus étendue qu'elle ne nous apparaît en Belgique et que lorsqu'un de ces auteurs décrit et figure *Ophrys fuciflora* il ne parle jamais d'une forme dont un autre a entretenu ses lecteurs.

N'allez cependant pas penser que nous sommes disposé à admettre que la flore belge compte non pas 4, mais 12 espèces d'*Ophrys*, si non plus! Loin de nous cette conception; mais nous croyons que l'étude génétique de cette espèce pourra seule nous sortir de ce chaos.

Il importe de rechercher dans le groupe que nous sommes tentés, jusqu'à plus ample information, de dénommer les *Ophrys parafuciflora*, le ou les types génétiques que ce groupe comprend.

Examinons tout d'abord quelles sont les causes des variations observées. Elles peuvent se rattacher :

1° A l'âge de la plante;
2° Au milieu éminemment instable où elle se développe;
3° A l'association végétale et animale qui l'entoure;
4° Aux conditions climatériques changeantes;
5° A l'hérédité;
6° Aux traumatismes qu'elle subit.

Ophrys fuciflora ne pratiquant pas l'autofécondation il ne peut être question de trouver chez lui des lignées pures (1). Nous sommes toujours en présence d'hybrides entre des formes parfois très voisines, mais toujours distinctes. D'autre part nous connaissons de nombreux hybrides bispécifiques bien caractérisés entre *O. fuciflora* et ses deux proches parents *O. muscifera* et *O. apifera* qui se rencontrent souvent en mélange dans les stations d'*O. fuciflora*.

Jusqu'à quel point l'hybridation à des degrés divers, influence-t-elle *O. fuciflora*? C'est ce que nous ne pouvons encore apprécier; mais cette influence héréditaire doit être recherchée.

D'autre part, le mécanisme de la fécondation est sans doute assez complexe et aléatoire, car celle-ci est rarement opérée dans la nature tout au moins depuis deux ans; mais les excitations du gynostème sont fréquentes par divers insectes, notamment par des *Aphidiens*. Quelle influence ceci a-t-il sur la variation future individuelle? C'est à rechercher.

Lorsqu'une plante est mutilée par une limace, un lapin ou un autre animal, qu'un résulte-t-il pour l'avenir?

Lorsqu'une fleur est fécondée par les masses polliniques d'une autre espèce, quelle est la répercussion sur le reste de l'existence de l'individu?

Les variations climatériques ont aussi une profonde influence sur tout l'organisme des *Ophrys* et particulièrement sur la formation des boutons floraux. Les gelées printanières notamment les modifient d'une façon bien visible.

Il y a tout un ensemble de causes dont il faudrait étudier les effets dans la nature et dans des cultures spécialisées, avant d'entrevoir les règles de la variation individuelle et de la variation spécifique.

L'examen d'une espèce aussi variable pose aussi un problème de génétique. Où est le type de l'espèce, s'il n'y en a qu'une seule dans le groupe considéré, où sont les types d'espèces, s'il y en a plusieurs confondues jusqu'ici dans ce groupe?

(1) D'ailleurs existe-t-il des lignées pures au sens strict du mot? Est-ce que l'expression *lignée pure* ne doit pas s'entendre seulement au sens pratique agricole et horticole?

Les individus qui varient le moins largement sont probablement les plus rapprochés du ou des types génétiques.

Une simple inspection des plantes ne nous paraît pas suffisante pour découvrir ce ou ces types. En effet, il n'est pas impossible qu'un type génétique bien défini varie au cours de son existence dans une mesure telle que voyant côte à côte de ses représentants d'âges différents ou influencés par des intempéries exceptionnelles nous les prenions au premier examen pour des types distincts ou au moins des variations à écarter au cours de notre recherche du type génétique.

Plus on examine et compare les formes et plus on est enclin à la prudence. On ne s'étonnera donc pas si nous ne décrivons à présent aucun des types que nous croyons avoir reconnus comme étant des centres génétiques en équilibre relatif.

Ce que nous venons de dire de la variation d'*Ophrys fuciflora* s'applique d'une façon générale à *O. Muscifera* qui se rencontre sur presque toutes les roches calcaires: mais cette espèce se modifie plus généralement encore et plus profondément d'une année à l'autre.

Nous avons observé des plantes qui, dessinées en 1925, ont produit, en 1926, des fleurs dont *tous* les caractères avaient largement varié : ni l'allure générale de la fleur, ni ses teintes, ni le disque, ni le miroir, ni les détails, ni la forme des pétales et du labelle ne permettent de reconnaître d'après les fleurs de 1926, la plante observée en 1925.

On objectera sans aucun doute que les plantes des deux espèces étaient *in situ* en 1925 et en culture, dans un autre milieu, en 1926. Il ne faut évidemment pas perdre de vue cette observation; mais nous la croyons de moins grande portée depuis que nous avons fait les constatations suivantes :

En 1925, nous avons recueilli et figuré des portions de hampes florales groupant les principales variations d'une station bien définie d'*O. fuciflora*. En 1926, nous avons répété l'opération dans la même station et nous constatons qu'il n'y a aucune corrélation à établir entre les deux ensembles. Que s'est-il passé? Les gelées excessives d'avril et de mai 1926 n'ont-elles pas eu des répercussions aussi profondes que les soins de culture en serre froide?

En résumé, nous avons constaté *in situ* et en culture en serre froide la variation extrême des *O. fuciflora* et *O. musciflora*; mais nous devons reconnaître que nos observations n'ont pas été faites en prenant toutes les précautions dont il eut fallu s'entourer. Les deux premières années ont servi à poser le problème et à établir une technique qui tendra à le résoudre.

Nous devons reprendre les observations *in situ* pendant une série d'années, en ayant soin d'identifier les plantes de manière à éviter toute confusion. En corrélation, nous devons conserver des figures teintées et des échantillons d'herbier pris chaque année sur chacune des plantes soumises à l'observation, et établir des cultures de comparaison.

Cette documentation aura pour but de rechercher :

1° S'il y a un sens de la variation ;

2° Quelle est l'action des influences extérieures : flore, faune, sol, climat ;

3° Quelle est l'influence de l'hérédité ;

4° Comment le ou les types génétiques peuvent être identifiés et définis.

En corrélation, une autre série d'observations s'impose pour rechercher les conditions de la fécondation chez ces deux *Ophrys*.

On connaît les observations dues à la sagacité, à la patience de M. Maurice Pouyanne, président de la Cour d'appel d'Alger. Elles ont été répétées, contrôlées et confirmées en France par celles de M. le colonel Godfery. Elles tendent à prouver que certains *Ophrys* méditerranéens sont habituellement fécondés par les MÂLES de certains hyménoptères à l'exclusion des femelles.

Dans la recherche de leur femelle, qu'ils croient voir sur la fleur, ces mâles enlèvent les pollinies, les uns sur la tête, les autres sur l'extrémité de l'abdomen. l'erreur se répétant sur une autre fleur, l'insecte mâle dépose les pollinies, qui ont opéré le mouvement bien connu (ou tout au moins des grains de pollen), sur le gynostème de la nouvelle fleur visitée.

La fécondation de l'*Ophrys* est ainsi opérée sans qu'il intervienne aucune recherche de substance alimentaire. C'est l'attraction sexuelle seule que ces *Ophrys* exploitent fallacieusement.

Ophrys fuciflora et *O. muscifera* font peut-être usage d'un artifice du même genre, attendu qu'ils ont tous les deux aux côtés supérieurs du disque deux bosses sombres, à surface lisse, qui simulent les yeux d'un insecte. Ils ont d'ailleurs bien d'autres affinités de construction avec les *Ophrys fusca, funerea, lutea* et *speculum* qui sont fécondés par des mâles d'insectes.

Après tant d'autres nous avons observé en 1925 que *O. fuciflora*, qui était le plus abondant en fleurs, n'avait formé aucune capsule de graines, que *O. muscifera*, qui est un peu moins fréquent, en avait formé quelques-unes et enfin que *O. apifera*, qui est beaucoup moins abondant dans toute la région visitée des provinces de Hainaut, Namur et Luxembourg, produisait presque autant de gousses que de fleurs, grâce à l'autofécondation.

Il y aura lieu de rechercher les causes de cette anomalie apparente.

On voit combien de problèmes intéressants se posent au sujet de ces trois *Ophrys*, aux points de vue systématique, génétique, géobotanique, et écologique.

Ces problèmes sont aussi complexes et intéressants au sujet des autres *Orchidées* dont nous avons pu commencer l'observation. Nous citerons entr'autres : *Orchis mascula* et *Orchis Morio* qui sont merveilleusement variables. Qui pourra suivre le fil conducteur dans ce labyrinthe?

Le groupe *Orchis maculata-latifolia-incarnata* avec ses hybrides, ses intermédiaires, ses variations et ses parasites forme aussi au dédale digne de tenter le chercheur.

Nous avons observé en Belgique, notamment dans les provinces de Liége

et de Luxembourg, des formes qui nous semblent répondre à ce que Grisebach a décrit sous le nom d'*Orchis elodes*, Druce sous le nom d'*Orchis praetermissa* et Stephenson sous le nom d'*Orchis purpurella*; mais où sont les formes génétiques?

Que dire du genre *Platanthera* : les deux espèces belges *montana* et *bifolia* n'ont pas livré leur dernier secret.

Le genre *Epipactis* lui aussi semble au monde peu connu. Nous observons depuis quelques années une importante station d'*E. latifolia* tel qu'il est spécifié par Crépin. Nous avons examiné une quantité de formes dont plusieurs nous paraissent correspondre aux descriptions d'*E. leptochila* et d'*E. violacea* Ascherson. Cette station comprendrait-elle trois espèces en mélange, accompagnées d'hybrides et de variations?

Nous avons pu examiner quarante formes qui sont parfaitement distinctes. Ici encore nous nous demandons où sont les types génétiques!

Dans les dunes de Nieuport il existe des *Epipactis* identifiés jusqu'ici comme *E. latifolia*. M. le colonel Godfery vient de publier la description d'*Epipactis dunensis* Godfery (1), qui correspond parfaitement à la forme que nous avons observée dans les dunes belges. Sommes-nous en présence d'un type génétique bien défini nouveau pour la Belgique?

On tiendra compte que nous nous sommes strictement limité à des observations faites en Belgique, afin de ne pas surcharger la complication des questions dès le début.

Qu'il nous soit permis en terminant de nous demander si les remarques qui précèdent ne s'appliquent pas à beaucoup d'autres familles de notre flore, sinon à toutes?

L'examen un peu détaillé des *Orchidées* semble montrer que pour cette famille au moins, l'étude de la flore belge a été à peine effleurée même aux points de vue de la systématique et de la géobotanique, que la génétique est presque complètement à contrôler. Elle réserve sans doute les plus grandes surprises, les découvertes les plus fécondes à ceux qui voudront bien s'en occuper.

Ermitage, Mons. Juin 1926.

---

(1) *The Journal of Botany*, March 1926, pp. 65-68 et 3 planches, 574-576.

Henri Van den Broeck

Vice-Président de la Société Royale de Botanique de Belgique

(1845-1926)

Henri Van den Broeck naquit à Anvers, le 18 juillet 1845; il s'éteignit doucement, le 28 mars 1926, après une courte maladie.

Il reçut son premier enseignement dans une école privée, passa par l'Ecole moyenne et compléta ses études à l'Institut Saint-Ignace de sa ville natale.

Ses études terminées, uniquement pour se perfectionner dans les langues anglaise et espagnole, il s'engagea comme correspondant commercial dans une firme américaine de la place. Il y resta trois ans.

De bonne heure, à l'exemple de son père, il manifestait un goût spécial pour les beautés de la nature et s'occupait de l'étude de l'anatomie, de la morphologie, de la physiologie des végétaux, de la connaissance de leur dispersion d'après la nature du sol. Accompagnant quelquefois ses frères dans leurs promenades, il s'isolait bientôt pour examiner attentivement les plantes qui s'offraient à sa vue et qu'il cherchait à identifier.

En 1873, il fit la connaissance de M. l'abbé J. Blox, de Malines. Celui-ci, appréciant ses multiples connaissances à leur juste valeur, l'engagea à mettre sa science théorique en pratique et il le guida dans cette voie. H. Van den Broeck accepta avec enthousiasme, dorénavant sa vie aura un but : Comme l'abbé Blox, il deviendra botaniste, mais toute son ambition se bornera au rôle modeste de vulgarisateur.

Célibataire, dans une position de fortune qui lui permettait de se livrer sans entraves à sa passion pour la Botanique, il a pu consacrer, durant un grand nombre d'années, un temps considérable à ses recherches favorites.

En 1876, il devint membre effectif de notre Société et on peut dire qu'il fut l'un des plus zélés, prenant part aux réunions mensuelles d'alors ainsi qu'aux herborisations générales dans les différentes régions du pays.

Vers 1880, la connaissance de notre flore des Phanérogames lui était devenue familière et, avec ses multiples récoltes, il s'était composé un herbier fort intéressant, presque complet et aux plantes admirablement préparées.

Sans délaisser l'étude des Phanérogames, il veut entamer maintenant celle de nos Bryophytes. Il fait la connaissance de M. J. Cardot et, bientôt, il se lie d'amitié avec lui. C'est sous l'impulsion et suivant les conseils de cet

Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique, t. LIX, fasc. 2, 1927.

éminent bryologue et ceux de M. C.-H. Delogne qu'il s'adonne à l'étude de cette science difficile avec un nouvel enthousiasme, une volonté de connaître telle, qu'en peu de temps l'élève passe maître. S'étant imposé la tâche de l'étude méthodique, approfondie de la dispersion de nos Bryophytes, il fouille avec un réel courage le moindre recoin de la Campine, et, attachant toujours de l'importance aux rapports de celles-ci avec leurs stations naturelles, il est justement récompensé de ses minutieuses investigations par la découverte d'une foule d'espèces nouvelles ou rares pour le pays. Ses recherches, ses découvertes inattendues lui ont fourni les éléments de six remarquables florules, catalogues, etc., publiés dans les différents bulletins de notre Société, de deux intéressants mémoires : Les Sphaignes de la Campine anversoise, les Mousses de la Section Harpidium et de multiples notes sur la découverte d'espèces nouvelles pour notre flore cryptogamique : *Pseudoleska attenuata, Fissidens osmundoides, Anomodon apiculatus, Desmatodon cernuus,* etc.

En 1914, on lui confia l'identification des Sphaignes restées en souffrance à l'Herbier belge du Jardin botanique. A cette fin, il compose une clef dichotomique des Sphaignes suivant le système de Warnstorf. Cette clef, d'un emploi simple, pratique est très appréciée par tous ceux qui s'occupent de l'étude de cette intéressante classe des muscinées.

La vie de ce savant botaniste fut entièrement remplie par l'étude et le travail, et la mort l'a surpris en pleine activité. Ses multiples herborisations, ses observations et ses découvertes contribueront beaucoup au progrès de notre géographie botanique. Il a légué ses riches collections au Jardin botanique de l'État.

En 1922, élu vice-président de notre Société, il fallait, malgré son grand âge, un cas de force majeure pour l'empêcher d'être présent à toutes les séances. Aussi sa mort est-elle une perte pour la science en général, pour notre Société en particulier. Avec lui, un élément se perd de cette chaîne qui relie les adhérents de la Botanique systématique, par trop délaissée en ces derniers temps et à laquelle on devra revenir.

H. Van den Broeck laissera dans la mémoire de ses nombreux amis le souvenir d'un homme modeste, affable, obligeant à toute épreuve. Tous ceux qui ont eu recours à lui se souviendront combien il était prompt à leur communiquer des plantes, à leur fournir tous les renseignements désirés, à les accompagner dans leurs excursions. Sa mort laisse parmi nous des regrets qui s'effaceront difficilement, mais pour moi, son ami intime, son compagnon durant plus de cinquante ans, sa perte est surtout pénible, car elle fait dans ma vie un vide qui ne se comblera jamais.

J. Hennen.

TRAVAUX

PUBLIÉS DANS LE BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DE BELGIQUE

PAR

HENRI VAN DEN BROECK.

1882. Note sur une nouvelle habitation de l'*Utricularia intermedia* Hayne et sur la découverte de l'*Ornithopus compressus* L. dans la zone campinienne, (21) 140-141.
1883. Catalogue des plantes observées aux environs d'Anvers. (22) 112-173.
1884. Note sur la découverte d'une nouvelle habitation de l'*Utricularia intermedia* Hayne dans la zone campinienne. (23) 94-95. Catalogue des plantes observées aux environs d'Anvers. (1er supplément) (23) 142-158.
1886. Notice sur la découverte du *Pseudoleskea catenulata* Bi., et coup d'œil sur la florule bryologique de Han-sur-Lesse (25) 120-121.
Compte rendu de la XXIVe herborisation générale de la Société royale de Botanique de Belgique (25) 141-150.
1888. Catalogue des plantes observées aux environs d'Anvers (2e supplément (27) 7-14.
1904. Compte rendu de la IIe herborisation de la Section de bryologie (Campine anversoise). (41) 165-170.
1905. Catalogue des plantes observées aux environs d'Anvers. (3e supplément (42) 13-22.
1908. Les Sphaignes de la Campine anversoise. (45) 365-378.
1909. Les mousses de la Section Harpidium des environs d'Anvers. (46) 300-306.
1911. Notice sur la découverte en Campine du *Fissidens osmundoides* Hedw., mousse nouvelle pour la flore belge. (48) 233-234.
1913. Notes sur la flore belge à cinquante années de distance (1862-1912), en collaboration. (52) 33-47.
1914. Les Muscinées (Sphaignes) du Jardin botanique de l'Etat. Clef dichotomique. Description des variétés et des formes. Enumération des localités.
1921. Une riche habitation de *Liparis Loeselii* Rich, à Hoboken (Anvers). (54) 149.
1922. Note sur la découverte en Belgique de l'*Anomodon apiculatus* Br. eur. (55) 28.
Note sur la découverte, dans la Campine anversoise, du *Desmatodon cernuus*, Br. eur. (55) 57-58.
1923. Catalogue des plantes observées dans les environs d'Anvers. (4e supplément (56) 28-32.
1924. Note sur la découverte de *Barbula inermis* C. Müll., mousse nouvelle pour la flore belge. (57) 112.
1925. Muscinées nouvelles pour la flore belge et habitations nouvelles. (58)226-229.

Séance du 17 octobre 1926.

Présidence de M. É. De Wildeman, président.

La séance est ouverte à 14 h. 30.

Sont présents : Mlle Aubert, M. Beeli, Mlle Bodart, MM. Bommer, Boulenger, Buchet, Durand, Durieux, Hauman, Hostie, Kufferath, Ledoux, Mme Lefebvre-Giron, MM. Magnel, R. Naveau, Tiberghien, Mme Schouteden, MM. Schouteden, Vandendries et Marchal, secrétaire.

Se sont excusés : MM. Bastin, Charlet, Culot, V. Grégoire, Houzeau de Lehaie.

L'assemblée entend les communications suivantes :

M. M. Beeli. Contribution nouvelle à la flore mycologique du Congo. II. (*Impression dans le Bulletin*).

M. R. Naveau. Mousses nouvelles du Congo. (*Impression dans le Bulletin*).

M. J.-A. Boulenger. Sur le *Rosa dumalis* de Bechstein et sur d'autres formes méconnues qui doivent lui être rapportées à titre de variété.

M. P. Ledoux. Contribution à l'étude de la Flore de Belgique. I. Du système des Archecormophyta. I. Classis : Pteropsidae. (*Impression dans le Bulletin*).

M. É. De Wildeman. Les caractères génériques des *Scleria* Berg. (*Impression dans le Bulletin*).

M. Naveau rend compte d'observations faites sur la dispersion de quelques espèces cryptogamiques.

M. Hostie fait part de la découverte qu'il a faite d'une station de *Liparis Loeselii* entre La Panne et la frontière française.

L'assemblée prend acte de l'admission, en qualité de membres effectifs, de :

M. Dufrenoy, directeur de la Station de Pathologie végétale de Baive (Corrèze), présenté par M. Ledoux et par le secrétaire;

M. Ghesquières, J., agronome au Congo, présenté par M. le Président et par le secrétaire;

M. Noël, instituteur, présenté par M. le Président et par M. Van Aaerdschot;

M. Tronchet, Antonin, assistant du laboratoire de Botanique de l'Université, quai Claude Bernard, Lyon, présenté par M. Ledoux et par le secrétaire;

La séance est levée à 16 h. 30.

CONTRIBUTION
A L'ÉTUDE DE
LA FLORE MYCOLOGIQUE DU CONGO (*)

PAR

M. Beeli.

II.

Les échantillons types, dont les descriptions suivent, font partie de l'Herbier de l'État belge au Jardin botanique de Bruxelles. Ils ont été récoltés par Mme Goossens dans les districts du Lac Léopold II, de l'Equateur, des Bangala et sont accompagnés de planches en couleur représentant le champignon à l'état frais.

Basidiomycètes : Agaricacées.

Leucosporées volvées et *annelées.*

Amanita Fr.

Amanita pulverulenta *Beeli* sp. nov. (fig. 1) (1).

Chapeau charnu, épais, plan-convexe, blanc, recouvert de fines écailles pulvérulentes blanches, 10-11 cm. diam.; *Pied* cylindrique, épais, tuberculeux à la base, légèrement radicant, à peine creusé au centre, blanc légèrement roussâtre, 13×1,5 cm.; *anneau* supère membraneux, mince, blanc; *volve* peu marquée, mince et blanche, friable; *lamelles* libres, larges, blanches ou légèrement jaunâtres; *spores* elliptiques, lisses, hyalines, 11-12×6-7 μ.

Épars sur le sol dans la forêt sèche.

Lisala, décembre 1925 (Mme Goossens, n° 532).

Obs : Cette espèce semble voisine de Am. ovoïdea.

Amanita fulvo-squamulosa *Beeli* sp. nov. (fig. 2) (2).

Chapeau charnu-mince, convexe-plan, très légèrement proéminent au centre,

(*) Voir *Bulletin Soc. Royale de Botanique de Belgique*, 1926, t. LVIII, fasc. 2.

(1) Amanita pulverulenta. *Pileo carnoso, e convexo plano, albido, pulverulento squamoso, 10-11 cm. lato; stipite basi tuberculoso, subradicato, subcavo, albido, 13 × 1,5 cm.; annulo supero, tenui, pulverulento; volva pulverulenta minus distincta; lamellis liberis albidis vel pallide flavis; sporis ellipsoideis, 11-12 × 6-7 μ; carne alba.*

(2) Amanita fulvo-squamulosa. *Pileo tenui, e convexo plano, subumbonato, fulvo brunneo, squamoso, 8 cm. lato; stipite cavo, nudo, albido ochraceo, 11 × 1,1 cm.; annulo supero, pulverulento evanescenti, albido; volva membranacea, ampla, albida; lamellis liberis albidis; sporis faseoloformis, 9-10 × 5-6 μ; carne alba.*

brun fauve, recouvert de squamules écailleuses plus pâles, 8 cm. diam.; *pied* cylindrique, creux, nu, blanchâtre ou légèrement teinté de roux, 11×1,1 cm.; *anneau* supère, pulvérulent, blanc, très éphémère; *volve* membraneuse, ample, blanchâtre; *lamelles* libres, blanches; *spores* en forme de haricot, hyalines, lisses, 9-10×5-6 μ.

Isolé sur le sol dans la forêt sèche.

Vallée de la Motima (Bangala), mars 1924 (Mme Goossens, nº 405).

Amanita echinulata *Beeli* sp. nov. (fig. 3) (1).

Chapeau charnu-mince, convexe-plan, marge lisse, brun fuligineux, portan des verrues pyramidales plus sombres, 5-7 cm. diam.; *pied* cylindrique, à base bulbeuse, plein, glabre, de la couleur du chapeau, 9×0,5-0,9 cm.; *anneau* supère, membraneux, pâle puis fuligineux; *volve* éphémère; *lamelles* libres-adnexes, blanches; *spores* non observées.

Isolés ou groupés sur le sol dans la forêt sèche.

Eala, juin, juillet 1923 (Mme Goossens, nº 214). Nom indigène « Lokanga ».

Obs. Cette espèce, qui a des verrues semblables à celles de *Am. aspera*, ne porte pas trace de volve à la base du pied, son aspect est pourtant nettement celui d'une Amanite.

Amanita strophiolata *Beeli* sp. nov. (fig. 4) (2).

Chapeau charnu-mince, convexe-plan, omboné, nu, marge légèrement striée, blanc sâle, 6 cm. diam.; *pied* cylindrique, élancé, plein, glabre, blanc-sâle, 11-12 ×0,4-0,5 cm.; *anneau* au quart supérieur, membraneux ascendant, en forme de collerette, blanc; *volve* membraneuse, blanche; *lamelles* libres, blanches; *spores* en forme d'amande, hyalines, épispore légèrement teinté, 10-11×6-7 μ.

Isolé sur le sol dans la forêt marécageuse.

Kiri (Lac Léopold II), juillet 1925 (Mme Goossens, nº 369).

Obs. — Espèce fort gracieuse, caractérisée surtout par la position et la forme de son anneau.

Amanita fuliginosa Beeli sp. nov. (fig. 8) (3).

Chapeau charnu mince, convexe plan, lisse, marge striée, fuligineux portant

---

(1) Amanita echinulata. *Pileo tenui, e convexo plano, brunneo fuliginoso, verrucis pyramidalis atris, 5-7 cm. lato; stipite basi bulboso, solido, nudo, brunneo, 9 × 0,5-0,9 cm.; annulo supero, membranaceo, albido denum fuligineo; volva minus distincta; lamellis subliberis, albidis; sporis non visis; carne alba.*

(2) Amanita strophiolata. *Pileo tenui, e convexo plano, umbonato, nudo, margine leniter striato, albido, 6 cm. lato; stipite elongato, solido, nudo, albido, 11-12 × 0,4-0,5 cm.; annulo membranaceo ascendente, albido; volva membranacea, alba; lamellis liberis albidis; sporis amygdaliformis, 10-11×6-7 μ; carne alba.*

(3) Amanita fuliginosa. *Pileo tenui, convexo plano, margine striata, fuliginoso, squamis membranaceis atris, 4 cm. lato; stipite solido, basi bulboso, nudo, fuligineo, 6 × 0,4-0,5 cm.; annulo supero, membranaceo tenui; volva membranacea tenue atra; lamellis liberis, ventricosis, albidis; sporis non visis; carne alba.*

des squames membraneuses sombres, 4 cm. diam.; *pied* cylindrique, plein, base bulbeuse, nu, fuligineux pâle, 6×0,4-0,5 cm.; *anneau* supère, membraneux, mince, pendant; *volve* membraneuse mince, brune; *lamelles* libres, lég. ventrues, blanches; *spores* non observées; chair blanche.

Isolé sur le sol dans la fôrêt inondée.

Vallée de la Eshnapa, août 1924 (M^me^ Goossens, n° 359).

AMANITA ANNULATO-VAGINATA *Beeli* sp. nov. (fig. 5) (1).

Chapeau charnu-mince, ovoïde puis convexe-plan, centre omboné, nu, marge longuement sillonnée, brun-ombre ou fuligineux, 8-9 cm. diam.; *pied* cylindrique, creux, nu, bistre, 18-19×0,7-0,8 cm.; *anneau* supère, membraneux, très friable, blanc; *volve* membraneuse, ample, bistre ou ombre; *lamelles* libres, blanches; *spores* ovales, hyalines, 8-10×6-8 μ.

Epars sur le sol dans la forêt sèche.

Eala, juillet 1923 (M^me^ Goossens, n^os^ 251-257). Nom indigène « Bempokna »

Obs. Ce champignon correspond à notre *Amanitopsis vaginata* dont il a l'aspect, il en diffère par la présence d'un anneau supère fragile mais pourtant bien apparent. M. Malençon (*Bull. Soc. Myc. de France*, 1924, p. 181) dans un article sur la volve et l'anneau chez *Coprinus picaceus*, fait allusion à un voile très friable et éphémère sur le pied d'*A. vaginata*. J'ai examiné un très grand nombre de champignons de cette espèce en Belgique et je n'ai jamais pu découvrir la moindre trace d'anneau.

AMANITA ANNULATO-VAGINATA var. AMETHYSTINA *Beeli* (fig. 6).

Mêmes caractères que le type mais entièrement de teinte violacée et anneau plus éphémère.

Isolé sur le sol dans une forêt de *Macrolobium Dewevrei*.

Diobo Akuba, décembre 1925 (M^me^ Goossens, n° 504).

AMANITA GOOSSENSIAE *Beeli* sp. nov. (fig. 7) (2).

Chapeau charnu mince, convexe plan, nu, marge longuement sillonnée, rouge-tuile sombre ou pâle, 5-7 cm. diam.; *pied* cylindrique, creux, nu, brun rosé pâle, 10-12×0,6-0,8 cm.; *anneau* supère, mince, membraneux, blanc; *volve* membraneuse, ample, ochracée-rougeâtre; *lamelles* libres, blanches; *spores* elliptiques, hyalines (épispore légèrement teinté), 8-10×5,5-6 μ.

Sur le sol dans la vallée de la Motima.

---

(1) AMANITA ANNULATO-VAGINATA. *Pileo tenui, ovoideo e convexo plano, umbonato, nudo, margine longe striato, umbrino vel fuliginoso, 8-9 cm. lato; stipite cavo, nudo, fuligineo, 18-19 × 0.7 — 0.8 cm.; annulo supero, membranaceo, fragili, albido; volva ampla, membranacea, fuliginea; lamellis liberis, albidis; sporis ovoideis, 8-10 × 6-8μ; carne alba.*

(2) AMANITA GOOSSENSIAE. *Pileo tenui, e convexo plano, nudo, margine longe radiato striato, testaceo, 5-7-cm. lato; stipite cavo, nudo, carneo-brunneo, 10-12 × 0.6-0.8 cm.; annulo supero, tenui, membranaceo, albido; volva ampla membranacea, ochraceo-rubra; lamellis liberis, albidis; poris ellipsoideis, 8-10 × 5,5-6 μ; carne alba.*

Bengala, mars 1924 (Mme Goossens, nos 403 et 533). Nom indigène « Mombondo ».

Obs. Espèces voisines de Amanitopsis Chevallieri (Har et Pat) Sacc. et Trott.

Leucosporées annelées. Lamelles libres ou sublibres.

LEPIOTA Fr.

LEPIOTA PROCERA *Scop.*; *Sacc.* Syll. Fung. V p. 27 (fig. 15).

Atteint de grandes proportions 24 cm. de large et 62 cm. de hauteur. Spores 14-17 × 8-10 μ. Chair blanche. Consommé par l'indigène.

Sur le sol dans la forêt sèche.

Vallée de l'Ikimi, mars 1924; territoire de Gbwaba, avril 1924; Diobo-Akuba, novembre 1925 (Mme Goossens nos 391 et 407). Noms indigènes : « Litutundu », « Lipalabanza » (Gombe), « Bougwanu » (Gbwaba).

LEPIOTA FRIESII *Lasch.* var. CONGOLENSIS *Beeli* (fig. 21) (1).

Diffère du type par les spores plus petites 4-5 × 2,5 μ, et par sa couleur qui est plus rougeâtre.

Groupés sur le sol dans la forêt sèche.

Eala, septembre 1923 (Mme Goossens, nos 288-289). Noms indigènes : « Ilanga », « Beteter Monene » lorsqu'il est épanoui.

LEPIOTA PURPUREO-IMBRICATA *Beeli* sp. nov. (fig. 16) (2).

Chapeau charnu, épais, campanulé-conique, couvert de larges squames imbriquées, violet pourpre, 12-15 cm. diam.; *pied* cylindrique renflé à la base, tubuleux, couvert de squames légères, violet pâle, 21 × 1-2,5 cm.; *anneau* squameux, supère, à 1/5 de l'attache du chapeau; *lamelles* libres, écartées du pied, lancéolées, blanches; *spores* ellipsoïdes, hyalines, 5 × 2.75 μ; *chair* blanche.

Isolé sur le sol dans une forêt de *Macrolobium Dewevrei*. Diobo, décembre 1925 (Mme Goossens, no 531).

Obs. Ce champignon est remarquable par ses belles proportions et par la disposition des squasmes. Il en existe une variété plus petite.

LEPIOTA COACTILIA *Beeli* sp. nov. (fig. 10) (3).

Chapeau charnu, convexe étalé, centre légèrement proéminent, mou comme de l'amadou, brun ombre, couvert d'un épais feutrage squameux, squasmes du

---

(1) LEPIOTA FRIESII var. CONGOLENSIS. *Sporis* 4-5 × 2,5 μ.

(2) LEPIOTA PURPUREO-IMBRICATA. *Pileo campanulato turbinato, squamis imbricatis vestitis, violaceo purpureo,* 12-15 *cm. lato; stipite basi inflatata, cavo, squamoso, violaceo,* 21 × 1-2,5 *cm.; annulo squamoso, supero; lamellis liberis, albidis; sporis ellipsoideis,* 5 × 2,75 μ; *carne alba.*

(3) LEPIOTA COACTILIA. *Pileo e convexo plano, sub umbonato, umbrino, squamoso coactilis,* 9 *cm. lato; stipite cavo, basi clavata, sursum nudo, albido, squamulis numerosis brunneis,* 7-8 × 0,8-1,7 *cm.; annulo squamoso; lamellis liberis, albidis; sporis ellipsoideis,* 4-4,5 × 2,5-3 μ; *carne albida vel brunneola.*

sommet dressées, 9 cm. diam.; *pied* distinct du chapeau, clavulé, épaissi vers la base, creux, lisse et blanchâtre au sommet, recouvert depuis la base d'un épais feutrage brun qui forme *anneau*, 7-8 × 0,8-1,7 cm.; *lamelles* libres, écartées du pied, blanches; *spores* ellipsoïdes, hyalines, 4-4,5 × 2,5-3 µ; *chair* blanche ou brunâtre.

Groupés sur le sol dans la forêt sèche.

Eala, janvier 1924 (Mme Goossens, nos 215, 350). Nom indigène : « Boteter ».

Obs. Espèce bien caractérisée par l'épais feutrage qui enveloppe entièrement le jeune réceptacle qui est blanchâtre.

LEPIOTA AUREA *Beeli* sp. nov. (fig. 11) (1).

Chapeau charnu mince, convexe plan, jaune or, couvert de squamules orangées, farineuses et peu adhérentes, 8 cm. diam.; *pied* distinct du chapeau, en forme de massue allongée, partie la plus large en bas et nettement arrondie, glabre et jaune pâle à la base et au-dessus de l'anneau, le reste recouvert de squamules orangées, 14 × 0,7-1,8 cm.; *anneau* membraneux friable, orangé, à 1/5 du chapeau; *lamelles* libres, non écartées du pied, blanches; *spores* globuleuses, hyalines, 7-8 µ; *chair* blanche.

Groupés sur le sol, sous les taillis, dans la forêt sèche.

Eala, avril 1923 (Mme Goossens, no 280). Nom indigène : « Ndalanga ».

Obs. Espèce caractérisée par ses belles couleurs et par la forme longuement clavulée du pied.

LEPIOTA ROSEO-SQUAMOSA *Beeli* sp. nov. (fig. 22) (2).

Chapeau charnu, convexe plan, centre squameux proéminent, blanc carné, parsemé et frangé de squamules rose pourpre, 3,5 cm. diam.; *pied* distinct du chapeau, cylindrique épaissi vers le bas, creux, blanc carné entouré d'une gaine squamuleuse rose pourpre, 4 × 0,3-0,4 cm.; *anneau* membraneux, au quart du sommet, rose pourpre; *lamelles* libres peu distantes du pied, blanches; *spores* ellipsoïdes, hyalines, 4-5 × 3 µ; *chair* blanche.

Isolé sur le sol dans la forêt sèche.

Eala, septembre 1925 (Mme Goossens, no 374). Nom indigène : « Pongola moke ».

Obs. Espèce voisine de *L. roseo-alba P. Henn.* et de *L. cristata* (*Bolt*).

---

(1) LEPIOTA AUREA. *Pileo tenui, e convexo plano, luteo, floccoso-squamoso, squamis aurantiacis, 8 cm. lato; stipite elongato claviformis; sursum glabro, luteo, squamoso-floccoso aurantiaco, 14 × 0.7-1.8 cm.; annulo membranaceo-floccoso, supero, aurantiaco; lamellis liberis, albidis; sporis globosis, 7-8 µ; carne alba.*

(2) LEPIOTA ROSEO-SQUAMOSA. *Pileo e convexo plano, umbonato, squamoso, albido-carneo, squamulis roseo-purpureis, 3,5 cm. lato; stipite basi inflata, cavo, albido-carneo, squamulis roseo-purpureis; annulo squamuloso, roseo-purpureo; lamellis liberis, albidis; sporis ellipsoideis, 4-5 × 3 µ; carne alba.*

LEPIOTA VIOLACEO-VELUTINA *Beeli* sp. nov. (1).

Chapeau charnu, assez épais, convexe obtu, subrugeux-velouté, violet sombre, 9 cm. large; *pied* cylindrique, fistuleux, glabre et blanc-gris au-dessus de l'anneau, voile velouté brun-violacé, formant *anneau* et recouvrant les 2/3 du pied, 14 × 1 cm.; *lamelles* libres écartées du pied, blanc lég. jaunâtre; *spores* hyalines elliptiques, 6-6,5 × 3-3,5 µ; *chair* blanche rougissant au contact de l'air. Comestible.

Épars sur le sol dans la plaine.

Irumu, mai 1926 (Mme Goossens, nº 562).

LEPIOTA LILACINEA *Beeli* sp. nov. (fig. 14) (2).

Chapeau charnu très mince, convexe plan, lilas, velouté, finement squamuleux, marge mince portant les traces d'un voile, 7 cm., diam.; *pied* distinct du chapeau, cylindrique s'épaississant vers la base, légèrement creux, blanc lilas légèrement ombré, squamuleux surtout dans sa partie supérieure, 8×0,6-1,10 cm.; *anneau* supère fragile, évanescent; *lamelles* adnexes, larges, blanches; *spores* non observées; *chair* blanche.

Isolé sur le sol dans la forêt sèche.

Bokatola (Équateur), juin 1925 (Mme Goossens, nº 367).

LEPIOTA VELUTINA *Beeli* sp. nov. (fig. 12) (3).

Chapeau charnu épais, conique obtu, brun pourpre, écailleux velouté, quelque fois craquelé, peut atteindre 12 cm. diam.; *pied* épaissi à la base, plein, brun pourpre, 8 × 1-2 cm.; *anneau* médiant, membraneux; *lamelles* libres, larges, légèrement teintées; *spores* ellipsoïdes, hyalines, très légèrement teintées, 5 × 3-3,5 µ; *chair* blanche, rougit au contact de l'air puis brunit.

Isolé sur le sol dans la forêt sèche.

Eala, novembre 1923 (Mme Goossens, nº 338). Nom indigène : « Lototi ».

Obs. Cette espèce ressemble fortement à une Psaliota.(nº 283), c'est peut-être une psaliote dont les spores se colorent très lentement.

LEPIOTA CRISTATA (*Alb. et Sch.*) *Sacc.* var. CONGOLENSIS *Beeli* (4).

Chapeau très mince, convexe-plan, blanchâtre portant de petites écailles

---

(1) LEPIOTA VIOLACEO-VELUTINA. *Pileo carnoso, convexo, velutino, atro-violaceo, 9 cm. lato; stipite cylindrico, fistuloso, sursum albido glabro, deorsum violaceo-brunneo velutino, 14 × 1 cm.; annulo membranaceo-floculoso; lamellis liberis subluteis; sporis ellipticis 6-6,5 × 3-3,5 u; carne alba denum roseola.*

(2) LEPIOTA LILACINEA. *Pileo tenui, e convexo plano, lilacino, velutino squamuloso, 7 cm. lato; stipite basi inflata, subcavo, squamuloso, palidior, 8 × 0,6-1,1 cm.; annulo supero, evanescenti; lamellis adnexis, albidis; sporis non visis; carne alba.*

(3) LEPIOTA VELUTINA. *Pileo, convexo, purpureo, velutino-squamuloso, 12 cm. lato; stipite basi inflata, solido, purpureo, 8 × 1-2 cm.; annulo membranaceo, mediato; lamellis liberis, subal bidis; sporis ellipsoideis, 5 × 3-3,5 µ; carne albida denum roseola vel brunneola.*

(4) LEPIOTA CRISTATA var. CONGOLENSIS. *Sporis 8-9 × 6-7 µ.*

brunes, peu adhérentes, plus serrées au centre qui est brun, 2-6 cm. diam.; *pied* cylindrique, légèrement canaliculé, glabre, brun-rosé, pâle, 7 × 0,5 cm.; *anneau* membraneux au 1/4 supérieur, brun; *lamelles* libres, larges, blanches; *spores* ellipsoïdes, hyalines 8-9,5 × 6-7; *chair* blanche.

Groupés sur le sol dans la forêt sèche.

Eala, octobre 1923 (M^me^ Goossens, n° 310). Nom indigène : « Batakania », « Bepokua pembe ».

LEPIOTA MONTAGNEI *Kalchbr.*; *Sacc.* Syll. Fung. V p. 55 (fig. 24).

Chapeau mince, campanulé-étalé, blanc, squamules brun-violacé, centre noir, marge sillonnée, 0,7-3 cm. diam.; *pied* mince et long, cylindrique, creux, blanc, glabre, 6×0,2 cm.; *anneau* membraneux, 1/5 du sommet, blanc; *lamelles* libres, blanches; *spores* ellipsoïdes, hyalines, 5,5-7×3,5-4 μ; *chair* blanche.

Épars sur le sol dans la forêt sèche ou inondée.

Eala, juin, octobre 1923 (M^me^ Goossens, n^os^ 205, 323, 20). Nom indigène : « Losese ».

LEPIOTA LUTEO-CEPHALATA *Beeli* sp. nov. (fig. 23) (1).

Chapeau mince, campanulé-étalé, centre proéminent, jaune soufre, parsemé de squamules brunes, 2 cm. diam.; *pied* mince, cylindrique, creux, glabre, blanc-brunâtre, 5×0,2 cm.; *anneau* membraneux, 1/4 du sommet, blanc; *lamelles* libres, larges, jaune soufre; *spores* ellipsoïdes, hyalines, 6,5-7×3,5-4 μ; *chair* du chapeau jaune, du pied brunâtre-rosée.

Isolé sur le sol dans la forêt inondée.

Eala, juin 1923 (M^me^ Goossens, n° 222).

LEPIOTA MELEAGRIS *Sow.*; *Sacc.* Syll. Fung. V p. 36.

Groupés sur de l'humus apporté de la forêt dans le jardin botanique.

Eala, décembre 1923 (M^me^ Goossens, n° 344). Nom indigène : « Yebela moke ».

LEPIOTA CARBONESCENS *Beeli* sp. nov. (fig. 13) (2).

Chapeau charnu, hémisphérique, convexe, lilacin parsemé de squamules rigides pourpres, 3 cm. diam.; *pied* cylindrique, creux, ochracé-lilacin, glabre, 4×0,5 cm.; *anneau* membraneux, lilacin, 1/5 du sommet; *lamelles* libres, peu distantes du pied, légèrement rosées, deviennent charbonneuses en séchant;

---

(1) LEPIOTA LUTEO-CEPHALATA. *Pileo tenui, campanulato plano, umbonato, sulfureo, squamulis brunneis, 2 cm. lato; stipite tenui, cavo, glabro, albido sordido, 5×0,2 cm.; annulo albido, membranaceo; lamellis liberis, angustis sulfureis; sporis ellipsoideis, hyalinis, 6,5-7×3,5-4 μ; carne pilei sulfurea, stipitis roseo-brunneola.*

(2) LEPIOTA CARBONESCENS. *Pileo hemispherico convexo, lilacino, squamulis purpureis, 3 cm. lato; stipite cavo, ochraceo lilacino, nudo, 4 × 0,5 cm.; annulo supero membranaceo, lilacino; lamellis liberis, subroseis, in sicco carbonescentis; sporis amygdaliformis, 5-6 × 3-3,75 μ carne alba, in stipitis ochracea.*

spores en forme d'amande, hyalines, 5-6×3-3,75 μ; *chair* blanche, celle du pied ochracée.

Groupés sur le sol de la forêt inondée.

Eala, juin 1923 (Mme Goossens, nº 219). Nom indigène : « Itefia ».

Lepiota incarnata *Beeli* sp. nov. (fig. 19) (1).

Chapeau charnu, mince, convexe omboné, incarnat pâle, centre légèrement furfuracé argilacé, marge striulée, 5 cm. diam.; *pied* cylindrique, creux, glabre, incarnat pâle, 8×0,6 cm.; *anneau* membraneux, blanc, au tiers du sommet; *lamelles* libres, peu écartées du pied, blanches; *spores* en forme d'amande, hyalines, 10×5 μ, *chair* blanche.

Isolé sur le sol dans la forêt marécageuse.

Eala, décembre 1923 (Mme Goossens, nº 341). Nom indigène : « Pongolo ».

Lepiota elaidis *Beeli* sp. nov. (fig. 17), (2).

Chapeau, charnu-mince, conique puis convexe plan, omboné, blanc légèrement fumeux, sommet quelquefois jaune, couvert de squamules légères et très peu adhérentes, 8-11 cm. diam.; *pied* distinct du chapeau, cylindrique légèrement aminci dans sa partie médiane, creux, blanc jaunâtre, 10-12×0,8-1 cm.; *anneau* membraneux, blanchâtre, au quart du sommet; *lamelles* libres, lancéolées, blanches, *spores* en forme d'amande, hyalines, 9-10 (12)×6-8 μ; *chair* blanche, jaunâtre dans le pied.

Groupés dans l'herbe toujours au pied des Elaeis.

Eala, août 1923 (Mme Goossens, nº 276). Nom indigène : « Elela ».

Lepiota Goossensiae *Beeli* sp. nov. (fig. 18) (3).

Chapeau charnu mince, convexe plan, rouge testacé, centre plus sombre, finement vergeté radialement, glabre, 5 cm. diam.; *pied* distinct du chapeau, cylindrique, creux, glabre, blanc légèrement rosé, 8,5×0,6 cm.; *anneau* membraneux, mince, au quart supérieur; *lamelles* libres, blanches; *spores* ellipsoïdes, hyalines, 6-7×3-3,5 ; *chair* blanche.

Groupés sur le sol au pied des bambous dans le jardin botanique.

Eala, août 1923 (Mme Goossens, nº 277). Nom indigène : « Ndala ».

---

(1) Lepiota incarnata. *Pileo tenui, convexo umbonato, incarnato, centro furfuraceo, margine leniter striato, 5 cm. lato; stipite cylindrico, cavo, glabro, albido incarnato, 8 × 0,6 cm.; annulo membranaceo, albido; lamellis liberis, albidis; sporis amygdaliformis, 10 × 5 μ; carne alba.*

(2) Lepiota elaidis. *Pileo tenui, turbinato-convexo plano, umbonato, squamuloso, albido leniter fuligineo, centro quandoque luteo, 8-11 cm. lato; stipite albo luteolo, 10-12 × 0.8-1 cm.; annulo membranaceo, albido; lamellis liberis, lanceolatis, albidis; sporis amygdaliformis, 9-12 × 6-8 μ; carne alba, in stipite ochroleuca. Hab. ad terram semper inter radices elaidium.*

(3) Lepiota Goossensiae. *Pileo tenui, e convexo plano, testaceo, centro atrior, striato fimbriato, glabro, 5 cm. lato; stipite cavo, glabro, albido-rosaceo, 8,5 × 0,6 cm.; annulo membranaceo tenui; lamellis liberis, albidis; sporis ellipsoideis, 6-7 × 3-3,5 μ; carne alba.*

LEPIOTA CYANESCENS *Beeli* sp. nov. (fig. 20) (1).

Chapeau charnu, campanulé, convexe plan, omboné, glabre, olive pâle, blanchâtre vers la marge, 6 cm. diam.; *pied* distinct du chapeau, cylindrique, bulbeux globuleux à la base, plein, glabre, blanc grisâtre, 10-11 × 0,7 cm.; base 2 cm.; *anneau* membraneux fragile, supère tombant; *lamelles* libres, peu distantes du pied, blanches; *spores* ellipsoïdes, hyalines, 8-9 × 6,5-7 ; *chair* blanche, celle du chapeau bleuit au contact de l'air.

Isolé sur le sol dans la forêt marécageuse.

Eala, octobre 1923 (Mme Goossens, nº 332).

Obs. Cette espèce, par son anneau supère tombant et son pied, ressemble à une Amanite.

LEPIOTA ROSEO-ALBA *P. Henn.*; *Sacc.* Syll. Fung. IX p. 5.

Chapeau charnu mince, convexe plan, omboné, blanc rosé, centre rouge, glabre, 2 cm. diam.; *pied* distinct du chapeau, cylindrique, creux, blanc, glabre, 2,5 × 0,25 cm.; *anneau* membraneux, blanc, au cinquième supérieur; *lamelles* libres, blanchâtres; *spores* en forme d'amande, hyalines, 6-7 × 3-4 μ; *chair* blanche.

Isolés sur le sol dans la forêt inondée.

Eala, juin 1923 (Mme Goossens, nos 176 et 225).

Obs. La description de Hennings n'est ni complète ni figurée, je pense pourtant pouvoir y rapporter cette jolie espèce.

LEPIOTA TENUIPES *Beeli* sp. nov. (fig. 26) (2).

Chapeau charnu, mince, convexe, omboné, glabre, blanchâtre à sommet brun pourpre; 1-1.2 cm. diam; *pied* grêle, cylindrique, creux, blanc au-dessus de l'anneau, depuis la base enveloppé d'une gaine membraneuse blanc jaunâtre formant *anneau* vers le tiers supérieur, 4 × 0,1-0,2 cm.; *lamelles* libres, blanches; *spores* subglobuleuses, hyalines, 4-5 × 3,5-4 μ; *chair* blanche.

Isolé sur le sol dans la forêt inondée.

Eala, juin 1923 (Mme Goossens, nº 216).

LEPIOTA CONGOLENSIS *Beeli* sp. nov. (fig. 25) (3).

Chapeau globuleux puis conique omboné, blanchâtre-fuligineux, glabre,

---

(1) LEPIOTA CYANESCENS. *Pileo carnoso, campanulato convexo plano, umbonato, glabro, olivaceo, margine albida, 6 cm. lato; stipite basi bulbosa, solido, glabro, albido,* 10-11 × 0,7 -2 *cm.; annulo membranaceo fragili, supero pendulo; lamellis liberis, albidis; sporis ellipsoideis,* 8-9 × 6,5-7 μ; *carne albida, in pileo cyanescens.*

(2) LEPIOTA TENUIPES. *Pileo tenui, e convexo plano, glabro, albido, centro purpureo brunneo,* 1-1,2 *cm. lato; stipite tenui, cavo, supra annulo glabro, albo, infra subluteo,* 4 × 0,1 -0,2 *cm.; annulo membranaceo; lamellis liberis, albidis; sporis subglobosis,* 4-5 × 3,5-4 μ; *carne alba.*

(3) LEPIOTA CONGOLENSIS. *Pileo carnoso, robusto, mamilliformis, glabro albido-fuligineo,* 9-16 *cm lato; stipite cylindrico, solido, radicato, albido, glabro,* 40- × 1-2 *cm.; annulo supero membranaceo fragile; lamellis liberis, albidis; sporis ellipsoideis* 5,5-6 × 3 μ; *carne alba; sapore suave.*

9-16 cm. diam.; *pied* distinct du chapeau, cylindrique, longuement radicant, plein, blanc sâle, 40 et plus × 1-2 cm.; *anneau* membraneux, fragile et fugace, supère; *lamelles* libres, blanchâtres; *spores* ellipsoïdes, hyalines, 5,5-6 × 3 µ, *chair* blanche; *saveur* douce. Consommé par l'indigène.

Isolé sur le sol du jardin botanique.

Eala, février 1923 (Mme Goossens, nº 101). Nom indigène : « Etoma ».

LEPIOTA CONGOLENSIS var. UELENSIS *Beeli*. (1).

Champignon plus robuste que le type, sommet du chapeau plus sombre, brun roux et rugueux, 20 cm.; pied plus épais, anneau supère et pendant, spores plus grandes 6-9 × 3-5 µ; *saveur* amère. Comestible.

Obs. Comme l'espèce type, ce champignon est très voisin de *L. Le Testui Pat.*

Épars sur le sol (terre rouge) de la savanne. Très répandu dans toutes les savannes du bas et du Haut-Uelé : Rungu, Wamba, Samana (Bambili), Api, Dili, Avril 1926 (Mme Goossens, nº 552). Nom indigène « Mamabongo », « Kigo », « Kelegele ».

LEPIOTA OCHRACEO-UMBONATA *Beeli* sp. nov. (fig. 27) (2).

Chapeau charnu, globuleux, convexe légèrement omboné, blanc, centre jaune ocre, glabre, 2-2,5 cm.; *pied* cylindrique, creux, glabre, blanc, 3-5 × 0,2-0,3 cm.; *anneau* fibrilleux très fugace, au tiers supérieur; *lamelles* libres, blanches; *spores* non vues; *chair* blanche.

Groupés sur le sol dans la forêt inondée.

Eala, novembre 1923 (Mme Goossens, nº 335). Nom indigène : « Loëtola ».

Lamelles adnées, sinuées ou décurrentes.

ARMILLARIA *Sacc.*

ARMILLARIA MELLEA var. CAMERUNENSIS *P. Henn.*; Sacc, Syll. Fung. XIV p. 70.

Spores 7-9 × 4,5-6 µ.

Cespiteux, sur le sol dans la forêt inondée.

Eala, juin, novembre 1923 (Mme Goossens, nos 198 et 336). Nom indigène : « Etaki pembe », « Masele ».

ARMILLARIA DACTYLIOPHORA (*Lév.*) *Beeli Sacc.*; Syll. Fung. V p. 602 (fig. 28) (3) (syn. Lentinus dactyliophorus Lev).

---

(1) LEPIOTA CONGOLENSIS, var. UELENSIS. *Pileo centro subrugoso, brunneo, 20 cm. lato; stipite albo rufo, 40- × 2-3 cm.; sporis 6-9 × 4-5 µ; sapore amaro.*

(2) LEPIOTA OCHRACEO-UMBONATA. *Pileo subgloboso dein convexo umbonato, albido, umbo ochraceo luteo, glabro, 2-2,5 cm. lato; stipite cavo, glabro, albido, 3-5 × 0,2-0,3 cm.; annulo fibrilloso, evanido; lamellis liberis, albidis; sporis non visis; carne alba.*

(3) ARMILLARIA DACTYLIOPHORA. *Pileo carnoso infundibuliformis, margine tenue involuta, albido-fumoso, glabro, 2-6 cm. lato; stipite solido, concolor, glabro, 2,5-3 × 1-06 cm.; annulo membranaceo-carnoso, supero; lamellis decurrentibus, confertis, angustis, albidis; sporis non visis; carne alba.*

Chapeau charnu infundibuliforme à marge mince involuée, gris brunâtre, glabre, 2-6 cm. diam.; *pied* épais, charnu, plein, grisâtre, glabre, 2,5-3 × 1-0,6 cm.; *anneau* membraneux, épais, dressé puis retombant, supère; *lamelles* décurrentes, étroites, serrées, blanchâtres; *spores* non observées; *chair* blanche.

Isolés ou groupés sur du bois mort dans la forêt inondée ou marécageuse.

Eala, juin, décembre 1923 (Mme Goossens, nos 240 et 342).

ARMILLARIA ELEGANS *Beeli* sp. nov (1).

Chapeau charnu convexe omboné, marge mince, glabre, jaune argileux, 3,5 cm. diam.; *pied* cylindrique, charnu, plein, glabre, concolore, 7 × 0,5-0,6 cm.; *anneau* median, membraneux mince; *lamelles* adnées décurrentes, très étroites, ochracées; *spores* non observées; *chair* blanche.

Épars sur le sol dans la forêt sèche. Diobo Akuba, novembre 1925 (Mme Goossens, no 385).

ARMILLARIA PELLICULATA *Beeli* sp. nov. (2).

Chapeau charnu devenant infundibuliforme, marge mince striulée, roux ferrugineux, recouvert à l'état sec d'une membrane pelliculeuse grisâtre (voile visqueux?), 8 cm. diam.; *pied* charnu, cylindrique, court, caverneux, lisse, ochracé, 3 × 1.2 cm.; anneau supère, peu épais (trace du voile visqueux?); *lamelles* adnées-décurrentes, assez larges, ochracées; *spores* non observées; *chair* blanche.

Épars sur le sol dans la forêt sèche. Lisala, décembre 1925 (Mme Goossens, no 546).

EXPLICATION DES PLANCHES (*)

Planche I.

Fig. 1. — *Amanita pulverulenta* sp. nov.
a, b = Réceptacle et coupe × 1/3; *c* = spore × 1500.
Fig. 2. — *Amanita fulvo-squamulosa* sp. nov.
a, b = Réceptacle et coupe × 1/3; *c* = spore × 1500.
Fig. 3. — *Amanita echinulata* sp. nov.
a, b = Réceptacle et coupe × 1/3.
Fig. 4. — *Amanita strophiolata* sp. nov.
a, b = Réceptacle et coupe × 1/3; *c* = spore × 1500.

---

(1) ARMILLARIA ELEGANS. *Pileo carnoso, umbonato, margine tenui, glabro, argilaceo, 3,5 cm. lato; stipite cylindrico, carnoso, solido, glabro, concolor, 7 × 0,5-0,6 cm.; annulo medio, membranaceo tenui; lamellis adnatis decurrentibus, angustissimis, ochraceis; sporis non visis; carne alba.*

(2) ARMILLARIA PELLICULATA. *Pileo carnoso, infundibuliformis, margine tenui, striato, rufo ferrugineo, sicco pelliculato griseo vestito, 8 cm. lato; stipite carnoso cylindrico, brevi, cavo, glabro, ochraceo, 3 × 1.2 cm.; annulo supero; lamellis adnatis decurrentibus, ochraceis; sporis non visis; carne alba.*

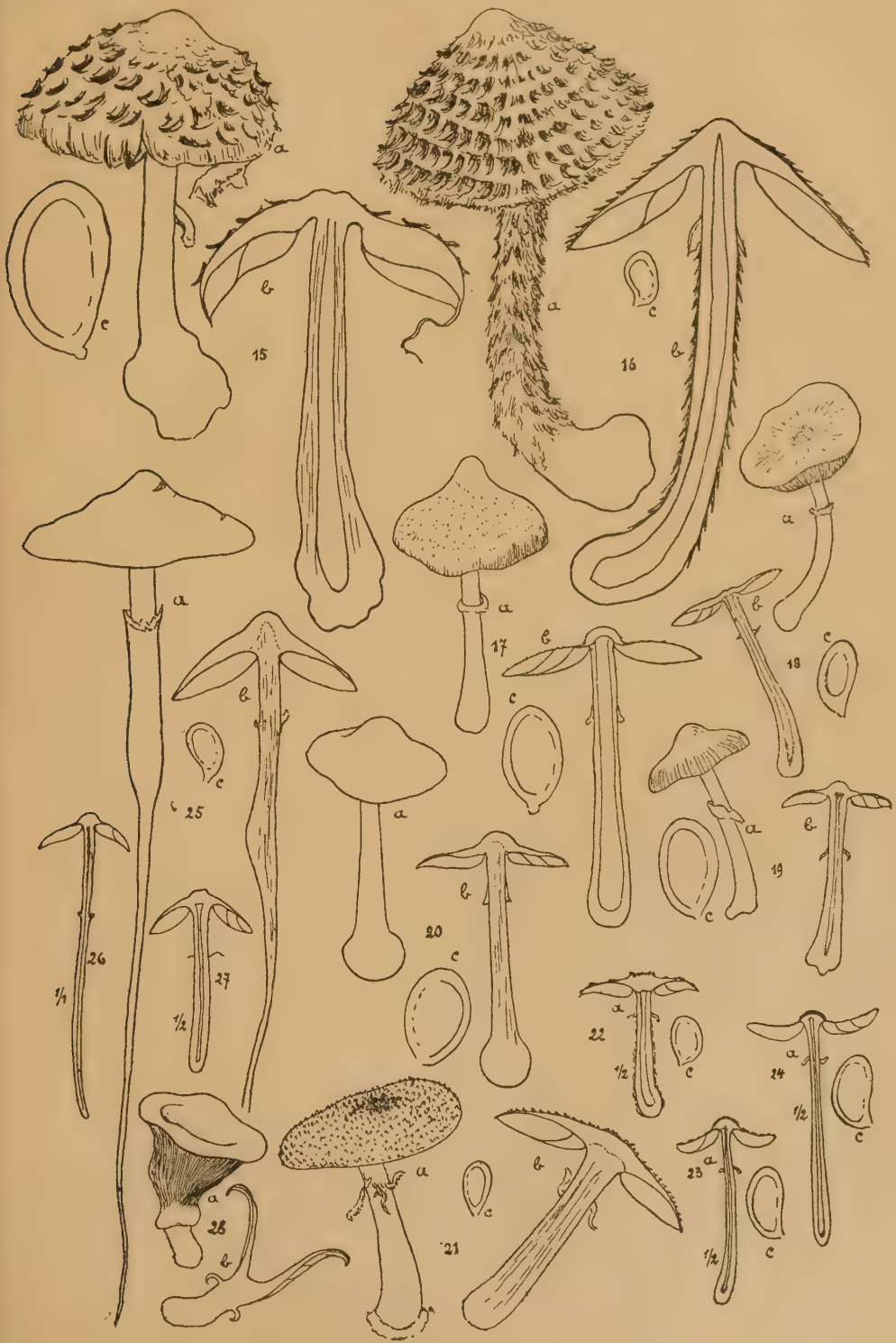
(*) Les figures de ces planches ont été faites d'après les aquarelles de Mme Goossens. Les spores ont été dessinées à la chambre claire.

Fig. 5. — *Amanita annulato-vaginata* sp. nov.
a, b = Réceptacle et coupe d'un jeune réceptacle × 1/3;
c = spore × 1500.
Fig. 6. — *Amanita annulato-vaginata* var. *amethystina* var. nov.
a, b = Réceptacle et coupe × 1/3.
Fig. 7. — *Amanita Gossensiae* sp. nov.
a, b = Réceptacle et coupe × 1/3; *c* = spore × 1500.
Fig. 8. — *Amanita fuliginosa* sp. nov.
a, b = Réceptacle et coupe × 1/3.
Fig. 10. — *Lepiota coactilia* sp. nov.
a, b = Réceptacle et coupe × 1/3; *c* = spore × 1500.
Fig. 11. — *Lepiota aurea* sp. nov.
a, b = Réceptacle et coupe × 1/3; *c* = spore × 1500.
Fig. 12. — *Lepiota velutina* sp. nov.
a, b = Réceptacle et coupe × 1/3; *c* = spore × 1500.
Fig. 13. — *Lepiota carbonescens* sp. nov.
a, b = Réceptacle et coupe × 1/2; *c* = spore × 1500.
Fig. 14. — *Lepiota lilacinea* sp. nov.
a, b = Réceptacle et coupe × 1/3.

Planche II.

Fig. 15. — *Lepiota procera* Scop.
a, b = Réceptacle et coupe × 1/3; *c* = spore × 1500.
Fig. 16. — *Lepiota purpureo-imbricata* sp. nov.
a, b = Réceptacle et coupe × 1/3; *c* = spore × 1500.
Fig. 17. — *Lepiota elaidis* sp. nov.
a, b = Réceptacle et coupe × 1/3; *c* = spore × 1500.
Fog. 18. — *Lepiota Goossensiae* sp. nov.
a, b = Réceptacle et coupe × 1/3; *c* = spore × 1500.
Fig. 19. — *Lepiota incarnata* sp. nov.
a, b = Réceptacle et coupe × 1/3; *c* = spore × 1500.
Fig. 20. — *Lepiota cyanescens* sp. nov.
a, b = Réceptacle et coupe × 1/3; *c* = spore × 1500.
Fig. 21. — *Lepiota Friesii* var. *congolensis* var. nov.
a, b = Réceptacle et coupe × 1/3; *c* = spore × 1500.
Fig. 22. — *Lepiota roseo-squamosa* sp. nov.
a = Réceptacle (coupe) × 1/2; *c* = spore × 1500.
Fig. 23. — *Lepiota luteo cephalata* sp. nov.
a = Réceptacle (coupe) × 1/2; *c* = spore × 1500.
Fig. 24. — *Lepiota Montagnei* Kalchbr.
a = Réceptacle (coupe) × 1/2; *c* = spore × 1500.
Fig. 25. — *Lepiota congolensis* sp. nov.
a, b = Réceptacle et coupe × 1/3; *c* = spore × 1500.
Fig. 26. — *Lepiota tenuipes* sp. nov.
Réceptacle (coupe) × 1/1.
Fig. 27. — *Lepiota ochraceo-umbonata* sp. nov.
Réceptacle (coupe) × 1/2.
Fig. 28. — *Armillaria dactyliophora* (Lév).
a, b = Réceptacle et coupe × 1/3.

a
b
c
1
2
3
4
5
6
7
8
10
11
12
13
14
½


15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
a
b
c
1/2
1/3

SUR LE ROSA DUMALIS DE BECHSTEIN

ET SUR D'AUTRES FORMES MÉCONNUES

QUI DOIVENT LUI ÊTRE RAPPORTÉES A TITRE DE VARIÉTÉS

PAR

G. A. BOULENGER

Dans le premier volume de mes Roses d'Europe (*Bull. Jard. Bot. Bruxelles*, X, 1924), p. 106, j'ai cru devoir choisir le nom de *Rosa coriifolia* Fries (1814), que je croyais le plus ancien, pour l'ensemble des formes qui ont été groupées par Crépin sous le nom de *R. glauca* Villars (1809) nec Pourret (1788). J'ai découvert depuis, en travaillant aux variétés du *R. canina*, que celui de *R. dumalis* Bechstein (1810) s'applique à la même espèce, il doit donc lui être préféré en vertu de la priorité.

Le nom de *R. dumalis* a été appliqué par tous les auteurs depuis Déséglise à des formes du *R. canina* qui diffèrent du type de Linné (= *R. lutetiana* Léman) par les dents foliolaires doubles ou composées-glanduleuses. Déséglise n'avait évidemment pas lu la description, excellente et détaillée, qu'a donnée Bechstein à la page 939 de sa ***Forstbotanik*** (1810). Il s'agit, d'après cette description, d'un rosier de Thuringe et de Franconie, commun dans les haies et les taillis (1), plus touffu que le *R. canina*, à écorce d'un brun rougeâtre, à feuillage d'un vert foncé en dessus, glauque en dessous, à dents foliolaires composées et portant des glandes rouges, à fleurs d'un rose plus rouge, à fruits mûrs dès le milieu de septembre et pour la plupart encore couronnés des sépales étalés (2); principaux caractères dont on s'est servi dans leur ensemble pour distinguer le *R. glauca* ou *R. Reuteri* du *R. canina*. C'est donc sans la moindre hésitation que je propose d'adopter le nom proposé par Bechstein, qui doit remplacer celui de *R. glauca*, préoccupé, pour l'ensemble des formes réunies par Crépin, dont *R. dumalis* devient la *forma typica*, embrassant le *R. Delasoiei* Lagg. et Pug. et le *R. Reuteri*, f. *myriodonta* Christ.

(1) D'après SCHWARZ, *Fl. Nürnb.-Erl.*, p. 268 (1892), cette forme (var. *myriodonta* Christ est très commune de nos jours en Franconie.

(2) Le *R. dumalis* est décrit par Déséglise (1861) comme à fleurs roses ou blanches et à sépales réfléchis, non persistants, ce qui prouve qu'il n'avait pas pris connaissance de la description de Bechstein.

Il est un autre nom fort ancien qui doit s'appliquer à une variété de la même espèce, variété correspondant au *R. cerasifera* Timbal-Lagrave (1864) et au *R. abictina*, f. *uriensis* Christ (1873), très voisine du *R. Watsoni* Baker; c'est celui de *R. caesia* Smith, in Sowerby, *Engl. Bot.* XXXIII, pl. 2367 (1811). D'après les descriptions et la figure, j'avais d'abord cru devoir considérer cette Rose d'Ecosse comme une variété du *R. canina*. Mais un examen des échantillons types, provenant de l'herbier de Sowerby, conservés au British Museum, m'a fait revenir à l'opinion de Crépin, qui, en 1896, avait identifié le *R. caesia* avec le *R. coriifolia*. Ces types montrent, conformément à la figure de Sowerby, un capitule stigmatique conique et bien détaché du disque, les styles étant fortement saillants (1); mais ils montrent aussi que l'orifice du disque ne mesure pas moins du tiers de celui-ci, ce qui, pour moi, tranche la question.

Le *R. caesia* devient donc *R. dumalis*, var. *caesia*.

Crépin, en 1896, a rapporté le *R. malmundarienis* Lejeune, *Flore de Spa*, I., p. 231 (1811), de Malmédy, à son *R. glauca*. Il devient le type d'une variété que je nomme *R. dumalis*, var. *malmundariensis*; elle est voisine de ma var. *Acharii*, embrassant un groupe de formes qui ont été réparties parmi des espèces aussi différentes que *R. trachyphylla* Rau, *R. alpestris* Rapin, *R. rubiginosa* L., *R. glauca*, Villars, et *R. uriensis* Lagger et Puget, ainsi que je l'expliquerai dans le deuxième volume de mes Roses d'Europe.

Le nom de *R. Acharii* Billberg repose sur la description et la figure dans *Svensk Botanik*, IX, p. 577, .pl. — (1823). Il a souvent été appliqué à des formes du *R. canina*, groupe du *R. Blondaaena* Ripart, ainsi que l'a fait Scheutz, auquel nous devons une traduction en latin de la description originale (*Bot. Centralbl.* XVI, 1883, p. 191). Les nombreux spécimens de Suède envoyés par Scheutz à Crépin ont été placés par celui-ci dans le carton du *R. Blondaeana*, avec l'annotation (27, II, 1893) : « N'est pas, selon moi, le *R. Acharii*, qui doit être une var. du *R. glauca*. » C'est aussi mon avis, la planche coloriée représentant une Rose à feuillage très glauque, à capitule stigmatique très gros et sessile, à fruit rouge couronné des sépales dressés et encore verts.

Grenier, en 1865, avait certainement raison de rapporter au *R. malmundariensis* de Lejeune le *R. biserrata* Mérat, Flore de Paris, p. 190 (1812), qui croissait, au commencement du siècle dernier, le long des murs du Calvaire sur le Mont Valérien, près de Paris. La description de Mérat est insuffisante, mais Thory, dans l'Iconographie des Roses de Redouté, parle du *R. biserrata* d'après des échantillons évidemment authentiques, puisque la figure de Redouté (*Roses*, III, p. 27, pl. —, 1824) a été exécutée à une époque où ce rosier existait encore au Mont Valérien et comme l'impliquent d'ailleurs les commentaires de Thory. Or, cette figure montre le fruit, très gros (25 mm. de longueur) et rouge, surmonté des sépales dressés verticalement et encore verts, ce qui ne s'accorde pas avec le *R. canina*, chez lequel cet état de choses ne se rencontre pas. Thory nomme

(1) Ainsi qu'on le rencontre, exceptionnellement, chez des *R. dumalis* incontestables.

d'ailleurs le *R. biserrata* « Rosier des montagnes » et le rapproche du *R. malmundariensis*. De plus, Crépin a trouvé dans l'herbier de Grenier au Muséum de Paris un *R. montana* Loiseleur, de la même localité, qu'il a rapporté au *R. glauca* Villars, observant qu'il s'agit peut-être du *R. biserrata* (1).

Il me paraît fort probable que le *R. verticillacantha* Mérat, également du Calvaire du Mont Valérien, appartient aussi au *R. dumalis*, mais à une variété différente, puisque les folioles sont dites à dents non glanduleuses. En l'absence des types, on n'est pas autorisé à l'identifier avec certaines variétés du *R. canina*, comme l'ont fait Crépin et d'autres. Déséglise (*Cat. Rais.*, p. 188, 1877) a fait observer, avec raison, que Mérat ne dit pas si les folioles sont simplement ou doublement dentées, sa description étant d'ailleurs insuffisante. Pas plus que Déséglise, Rouy, dans sa *Flore de France*, n'a pu identifier cette Rose de Mérat et il suit le premier auteur en donnant le nom de *inconspicua* aux variations décrites par la plupart des auteurs français sous celui de *R. verticillacantha* (2).

---

(1) Sur la feuille du *R. macrocarpa* (non Mérat) = *mirifica* Rouy, du Moulin de la Galette près d'Argenteuil, Crépin remarque, en 1892, que l'existence du *R. glauca* aux environs de Paris est remarquable et qu'il a vu, dans l'herbier Grenier, des exemplaires du Calvaire du Mont Valérien qui ne diffèrent de ceux d'Argenteuil que par les sépales glanduleux sur le dos.

(2) La disposition des aiguillons qui a inspiré ce nom se rencontre exceptionnellement chez diverses variétés du *R. dumalis* aussi bien que du *R. canina*. Notons que Schnetz (*Mitt. Bayer. Bot. Ges.*, II, 1906, p. 113), indique, parmi les caractères de son *R. glanca*, f. *pauperata*, de Bavière, des aiguillons « *saepe bini-quini verticillati.* »

Contribution a l'Étude de la Flore de Belgique [1]

DU SYSTÈME

DES

ARCHECORMOPHYTA (*) 1 Classis : PTEROPSIDAE

PAR

P. Ledoux.

Le système des **ARCHECORMOPHYTA** (Pteridophyta div. auctt.) a fait l'objet d'études nombreuses depuis l'époque de la publication des derniers ouvrages synoptiques sur la flore de Belgique.

Une revision de ce système, en ce qui concerne cette flore, semble opportune au double point de vue de la nomenclature et du groupement systématique; c'est dans ce sens qu'il faut comprendre cet essai.

* * *

La question de la nomenclature applicable à chaque *divisio* ou *subdivisio* (1) est ordinairement tranchée au cours des séances de congrès; il en résulte une convention internationale préconisant l'adoption de la nomenclature que propose l'auteur d'un Index ou d'une monographie récente quand il s'agit de tenir compte de revisions génériques.

Ce fut le cas pour les Pteridophyta *classis* Filicales sensu Diels (2), pour lesquelles C. Christensen (3) publia l'*Index Filicum*, suivi de suppléments impor-

(*) La *divisio* **CORMOPHYTA** (non Wettstein) comprend la *subdivisio* **Archecormophyta** (Pteridophyta sensu Engler et Gilg, emend) et la *subdivisio* **Metacormophyta** (Siphonogamae sensu Engler et Gilg). Ces *divisio* et *subdivisio*, constituant des groupements peut-être phylogénétiquement hétérogènes, peuvent, sans grave inconvénient, changer de nom suivant les nécessités résultant du progrès des études qui y ont trait. Il y a avantage à écarter le terme subdivisionnaire Pteridophyta, équivoque en tout cas, étymologiquement parlant, puisqu'il pouvait laisser croire que l'organisation des **Pteropsidae** serait prototypique par rapport à celle des **Lycopsidae** ou des **Sphenopsidae**.

(1) Cf. Actes du IIIe Congrès intern. de Bot., Bruxelles 1910; Vol. I : Comptes rendus, p. 102.

(2) L. Diels, in Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfamilien, I4, 1899-1900.

(3) C. Christensen, Ind. Filic. 1906, Hafniae, et supplém. 1913 et 1916.

tants. Certains genres des ***POLYPODIACEAE***, notamment, furent entièrement revus par cet auteur, et les résultats détaillés de ses recherches monographiques furent exposés dans des ouvrages postérieurs, dont la monographie du genre DRYOPTERIS *Adanson* en est le principal (1).

Le mérite de ces œuvres marquantes en Ptéridologie fut reconnu à l'occasion du IIIe Congrès international (2), et après rejet de la « *Liste de Nomina generica utique conservanda pour les Pteridophytes* » qui y fut présentée, la nomenclature de *l'Index* de C. Christensen, était *de facto* applicable aux *Filices*, ou plus exactement aux FILICALES sensu Diels.

Pour les nouveaux travaux sur la flore de Belgique, par conséquent, cette nomenclature s'applique au système des *Pteridophyta classis Filicales* sensu Diels, classe que nous désignerons par l'expression *classis* PTEROPSIDAE, après l'emploi judicieux du concept correspondant qu'en a fait Newell Arber (3). Celui-ci, à la suite de ses études sur les Proto-Cormophytes de la flore du Dévonien était enclin à croire qu'on était en présence de formes polyphylétiques, participant des deux grands phylums : les PTEROPSIDA et les LYCOPSIDA.

Il est actuellement certain que la flore du Dévonien de Belgique était relativement variée, et il est fort probable que ces deux phylums y étaient distinctement représentés.

Le terme **Filicales** *sensu* Diels, repris jadis et maintenu par Engler et Gilg (4), entre autres, n'est pas adéquat au groupe systématique plus vaste de toutes les formes de ce même phylum « filicinéen », tel que le comprenait Newell Arber.

Fait incompréhensible, Engler et Gilg ne font aucune mention des résultats remarquables de l'étude des *Psilophytales* et des autres formes de la flore du Dévonien.

Il paraît, dès lors, préférable d'utiliser un autre terme pour signifier cette extension du groupe systématique, et l'expression *classis* PTEROPSIDAE — (*id est Filicales emend.*) — est tout indiquée.

Qu'il soit ajouté, par la même occasion, que les expressions *Lycopodiales* et *Articulatae* (*sensu* Engler et Gilg) seront respectivement remplacées par *classis* LYCOPSIDAE (*sensu* N. Arber et div. auctt. p. p.) et par *classis* SPHENOPSIDAE, dans la nomenclature à adopter pour des travaux ultérieurs.

* * *

La question du GROUPEMENT SYSTÉMATIQUE, qui s'était déjà indirectement

---

(1) C. CHRISTENSEN, The genus Dryopteris.
C. CHRISTENSEN, in : « Notes ptéridologiques », publiées par Rol. Bonaparte (divers fascic.), div. oper.

(2) Cf. Actes du IIIe Congrès international, etc., loc. cit. pp. 77-80, 1910.

(3) NEWELL ARBER, Devonian Floras, Cambridge University Press, (1918) 1921.

(4) A. ENGLER UND E. GILG, Syllabus der Pflanzenfamilien, 9te u. 10te Aufl., Berlin 1924. p. 99.

posée à propos de la question de la nomenclature, et à laquelle elle est d'ailleurs intimement liée, est une des plus complexes de la Botanique. Un groupement systématique est sans cesse sujet à des remaniements, dont l'importance est corrélative du développement de la Botanique systématique.

Les essais taxonomiques, et d'une façon plus générale, les travaux de Floristique n'impliquent *pas* l'emploi d'un système *immuable,* pas plus pour des raisons d'ordre pratique que théorique (*).

Il est, au contraire, nécessaire, semble-t-il, de mettre en évidence jusqu'à un certain point le caractère dynamique de la Floristique et de disciplines connexes (p. ex. : Phytogéographie génétique) en matière de phylogénie, puisque c'est là la base du travail pour toutes les études de Botanique, où *toujours* les recherches d'identification, et, très souvent, celles de localisation dans le système, sont primordiales.

Dans cet ordre d'idées, on ne peut assez recommander de s'inspirer des considérations émises par Schinz et Keller, reprises plus tard par Wilczek et Schinz, à propos du *but* (« enseignement évolutionniste cherchant à faire ressortir la filiation entre les unités du règne végétal ») et de la *méthode* (« système de familles naturelles ») d'une « flore ». Ils disent ceci :

« On ne cherchera plus seulement le *nom* d'une plante, mais on tâchera, en » tenant compte de ses caractères d'organisation, d'arriver à la notion plus géné- » rale des groupements supérieurs. C'est là ce qu'une flore basée sur un système » artificiel (celui de Linné, p. ex.) ne pourra jamais donner. » (1)

Il est même souhaitable de voir introduire éventuellement dans le système des « flores », les formes fossiles représentatives, — les indigènes tout au moins, — en s'efforçant de sauvegarder la *concision* et la *clarté dans l'ensemble* de l'ouvrage. Les enseignements organographique et phytogéographique gagnent en objectivité et sont plus nombreux par l'emploi de « flores », construites suivant ce plan.

Mais la nature hypothétique des propositions d'ordre phylétique doit être constamment perceptible par une mise en opposition convenable des groupes de caractères différentiels.

C'est pourquoi, il paraît utile de donner dans une « flore », les indications complètes de subordination des unités systématiques, ceci, toutefois, dans la mesure donnée par l'auteur de la dernière monographie.

Ainsi, la distinction des tribus, sous-tribus, genres, sous-genres, dans la famille Polypodiaceae présente un intérêt majeur, et précisément d'autant plus

---

(*) C. Christensen a choisi le système proposé par Engler et Prantl (Diels, in Engler-Prantl, Die natürl. Pflanzenfam., I[4]) parce que « ce système », dit-il, « est ou *sera* certainement la base de l'arrangement des espèces dans de nombreux musées et dans de nombreuses collections privées ». On sait que ces arrangements ne sont pas immuables.

(1) Schinz und Keller, Flora der Schweiz, I[te], II[te], III[te] Aufl.

Wilczek et Schinz, Flore de Suisse, Lausanne 1909. (Edit. franç. de Flora der Schweiz,). Introduction, pp. V-VIII.

grand que l'étude détaillée de ces unités n'a été entamée qu'à une époque relativement récente. En tenter une étude synthétique serait imprudent, puisque prématuré.

Engler et Gilg (1) n'ont pas adopté rigoureusement la nomenclature de l'*Index Filicum* de C. Christensen; ce désaccord manifeste avec les conventions internationales est regrettable.

Bien que chez ces auteurs, le groupement systématique en général et celui de l'ordre : « *Filicales Leptosporangiatae* » en particulier, marquent à peine les relations naturelles, que l'on est en droit de prendre en considération après les recherches de Bower, Lotsy, etc., on peut proposer, en ce qui concerne la flore de Belgique, de suivre provisoirement le système du *Syllabus der Pflanzenfamilien,* 1924, pour la *classis* PTEROPSIDAE (Filicales *sensu* Diels, *emend.*) aux modifications près dans la nomenclature, et dans l'étendue à donner aux unités systématiques supérieures.

* * *

La table suivante donne le synopse des unités systématiques pour la flore de Belgique, subordonnées comme dans le *Syllabus der Pflanzenfamilien,* 1924, en y comprenant les sous-tribus représentées dans la flore de Belgique et que Diels a établies dans sa monographie (2).

Subdivisio **ARCHECORMOPHYTA**

1. *classis* **PTEROPSIDAE.**
   1. *ordo* **OPHIOGLOSSALES.**
      Fam. OPHIOGLOSSACEAE.
      gen. **Ophioglossum** L.
      sp. Ophioglossum vulgatum L.
      gen. **Botrychium** Swartz.
      sp. Botrychium lunaria (L.) Swartz.

   2. *ordo* **PTEROPSIDAE LEPTOSPORANGIATAE.**
      1. *subordo* ISOSPOREAE (3) (= EUFILICINEÆ *sensu* Engler-Gilg).
         fam. HYMENOPHYLLACEAE.
         gen. **Hymenophyllum** Smith.
         sp. Hymenophyllum tunbridgense (L.) Smith.

---

(1) ENGLER UND GILG, loc. cit. 1924, cf. p. 103, « Struthiopteris », « Scolopendrium ».

(2) L. DIELS, in Engler-Prantl. Nat. Pflfam. loc. cit.

(3) Les termes ISOSPOREÆ et HETEROSPOREÆ, que M. le professeur Ch. BOMMER a proposés depuis longtemps déjà en remplacement des termes *Eufilicineae* et *Hydropteridineae* semblent mieux appropriés à ces groupements dont les affinités sont l'objet de controverses encore nombreuses.

fam. POLYPODIACEAE.

tribus **Woodsieae.**

subtribus WOODSIINEAE.

gen. **Cystopteris** Bernhardi.

sp. Cystopteris fragilis (L.) Bernh.

subtribus ONOCLEINEAE.

gen. **Matteuccia** Todaro.

sp. Matteuccia struthiopteris (L.) Todaro.

tribus **Aspidieae.**

subtribus ASPIDIINEAE.

gen. **Dryopteris** Adanson.

subgen. EUDRYOPTERIS C. Christensen Ind. Fil., p. 250.

sp. Dryopteris thelypteris (L.) A. Gray.

D. oreopteris (Ehrh.) Maxon.

D. filix mas (L.) Schott.

D. cristata (L.) A. Gray.

D. spinulosa (Müll.) O. Ktze (1).

D. spinulosa var. *dilatata* A. Gray.

subgen. PHEGOPTERIS C. Christensen Ind. Fil., p. 250.

sp. D. Linnaeana C. Chr.

D. Robertiana (Hoffm.) C. Chr.

D. phegopteris (L.) C. Chr.

gen. **Polystichum** Roth.

sp. Polystichum lonchitis (L.) Roth.

P. lobatum (Huds.) Presl.

P. aculeatum (L.) Schott (2).

tribus **Asplenieae.**

subtribus ASPLENIINEAE (2).

gen. **Athyrium** Roth.

sp. Athyrium filix femina (L.) Roth.

gen. **Phyllitis** Ludwig.

sp. Phyllitis scolopendrium (L.) Newm.

gen. **Asplenium** Linné (*).

sp. Asplenium trichomanes L.

A. viride Hudson.

---

(1) Cf. C. CHRISTENSEN, Ind. Fil. Supplem. 1916; « an nomen melius : Dryopteris austriaca (Jacq.) Woynar (cf. WOYNAR, in Hedwigia, 56, 1915, p. 381).

(2) Cf. C. CHRISTENSEN, Ind. Fil. Supplem. 1916 : « cf. Rosendahl, in Ark. för Bot. 14^{14} et 14^{18}, 1916 « an nomen melius : Polystichum aculeatum Rosendahl.

(*) La valeur des sous-genres dans les genres ASPLENIUM Linné et CETERACH Lam. et DC. sera traitée ultérieurement.

A. fontanum (L.) Bernh.
A. septentrionale (L.) Hoffm.
A. ruta-muraria L. (1).
A. adiantum nigrum L.
A, germanicum Weis.
gen. **Ceterach** Lam. et DC.
sp. Ceterach officinarum DC.
subtribus BLECHNINEAE.
gen. **Blechnum** Linné.
sp. Blechnum spicant (L.) Roth.
tribus **Pteridoae.**
subtribus CHEILANTHINEAE.
gen. **Allosorus** Bernh.
sp. Allosorus crispus Röhling.
subtribus PTERIDINEAE.
gen. **Pteridium** Gleditsch.
sp. Pteridium aquilinum (L.) Kuhn.
tribus **Polypodieae.**
subtribus POLYPODIINEAE.
gen. **Polypodium** L.
sp. Polypodium vulgare L.
fam. OSMUNDACEAE.
gen. **Osmunda** L.
sp. Osmunda regalis L.

2. *subordo* HETEROSPOREAE (= Hydropteridineae *sensu div. auctt.*).
fam. SALVINIACEAE.
gen. **Salvinia** (Micheli) Adanson.
sp. Salvinia natans (L.) All.
fam. MARSILEACEAE.
gen. **Pilularia** Linné.
sp. Pilularia globulifera L.

L'examen de cette table montre :

1° Que le genre ASPIDIUM Swartz n'est plus représenté dans la flore de Belgique, depuis la revision générique du genre DRYOPTERIS Adanson — (qui, lui, est *genus bonum* pour cette flore, en conformité avec l'Index Filicum), — et du genre POLYSTICHUM Roth.

2° Que le genre CETERACH Lam. et DC. est bien un « nomen genericum bonum ».

---

(1) Il reste à examiner la question de la valeur de la *var.* leptophyllum Wallroth. (?an synon. : *var.* leptophyllum Schultz = sp. typica : Aspl. ruta-muraria.).

3° Que les genres MATTEUCCIA Todaro et PHYLLITIS Ludw. sont également *genera bona* pour la flore de Belgique, alors que les binômes jadis rattachés au genre ONOCLEA L. (ou STRUTHIOPTERIS Willd.) et au genre SCOLOPENDRIUM Sm. tombent en synonymie, par suite de la validité des deux premiers noms génériques.

* * *

Il m'est un agréable devoir à accomplir en terminant cette note. Je prie le professeur E. De Wildeman, directeur du Jardin botanique de l'État, de croire à ma profonde reconnaissance pour ses encouragements et la large hospitalité qu'il m'a toujours prodigués.

Sur des caractères de Genre et d'Espèce chez les SCLERIA (Cypéracées)

par

É. De Wildeman

avec la collaboration de Mlle H. Durand (1).

Nous avons été amené à nous occuper, dans ces derniers temps, de la définition spécifique d'un certain nombre de types de la famille, très polymorphe, des Cypéracées. Parmi ceux-ci certaines formes du genre *Scleria* ont particulièrement attiré notre attention.

Cet examen nous a fortifié dans l'opinion, que nous avons encore rappelée récemment ici, que dans le domaine de la systématique nos données actuelles sont encore très provisoires.

Nous avons ailleurs décrit un certain nombre d'espèces, que nous avons cru pouvoir considérer comme nouvelles, en nous basant en première ligne sur les caractères des nucules et de leurs annexes, auxquels peu d'attention semble avoir été accordée.

Cherchant dans ce sens à reviser les plantes rapportées aux *S. Barteri* et *S. ovuligera* dans l'Herbier congolais, déposé au Jardin botanique de l'État, et dont plusieurs ont été définies par C. B. Clarke, le spécialiste le plus autorisé des Cypéracées, nous avons été frappé des différences qui existaient entre des plantes réunies sous le même nom, et des ressemblances existant entre des plantes rapportées, par le spécialiste lui-même, tantôt à l'une espèce, tantôt à l'autre.

Cette constatation pourra faire plaisir à tous ceux qui considèrent les données actuelles de la systématique comme d'assez peu de valeur, vu l'opinion très différente que les descripteurs professent sur les espèces et sur leurs variations.

Mais elle fait voir aussi combien seront aléatoires les conclusions qui pourront être tirées par les anatomistes, les cytologistes et les biologistes, d'études poursuivies sur des matériaux déterminés même par des spécialistes et dont ils n'ont pas conservé d'échantillon permettant une révision ultérieure.

Il faut donc admettre toujours la très grande nécessité d'une systématique

(1) Résumé d'une communication faite à la séance du 17 octobre 1926.

Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique, t. LIX, fasc. II, 1927.

de plus en plus rigoureuse pour l'étude sérieuse des autres parties de la science biologique.

De cette variation dans l'opinion d'un même botaniste, il ne faut pas cependant déduire que nous devons discréditer nos prédécesseurs dans la Science. Ne déclarons pas, par exemple, que C. B. Clarke a fait preuve d'une faible connaissance du groupe en se trompant dans la détermination, dans notre Herbier, de plantes que nous croyons devoir actuellement séparer. Il a cru probablement reconnaître la même espèce sur des matériaux différents, son attention n'ayant pas été attirée sur des caractères qui sont loin de sauter aux yeux lorsque l'on ne dissèque pas d'une façon approfondie les échantillons, et n'a probablement pas eu l'occasion d'étudier les types.

Les groupements qu'il a publiés, lui comme d'autres spécialistes, sont des stades. Nous devons chercher à aller plus loin, serrer de plus près la vérité.

Nous avons naturellement cherché quels devaient être les caractères de ces deux espèces; malheureusement, les descriptions sont loin d'être suffisantes pour mener à une précision.

Grâce à l'aide de M^lle^ Durand nous avons pu définir, dans l'ensemble des formes rapportées à ces deux espèces, plus de trois types différents dont l'étude poursuivie, et appuyée sur des dessins consciencieux, permet de pousser un peu plus loin l'appréciation sur les deux plantes citées, dont la clef analytique de la Flore d'Afrique tropicale faisait ressortir les dissemblances comme nous le rappellerons ci-après.

Mais avant de pousser l'étude spécifique de ces formes, nous avons été frappé par le fait que les caractères génériques attribués aux *Scleria* sont loin d'être définis. Comme nous l'avons dit ailleurs, des caractères tirés des fleurs peuvent être sans conteste de très grande valeur, mais ils ne nous paraissent pas fort utilisables pour la définition des espèces de ce genre qui sont, pensons-nous, plus fortement différenciées par les nucules que par les indications que l'on pourrait tirer de la constitution des fleurs jeunes possédant d'un côté des ovaires jeunes avec style, de l'autre des étamines plus ou moins complètement développées, et qu'il serait très difficile de rapporter à un type spécifique défini. Aucun spécialiste n'a d'ailleurs certifié une détermination sur des échantillons privés de nucules.

Bentham et Hooker, dans leur *Genera Plantarum* définissaient génériquement les nucules comme suit :

« Nux globosa v. ovoidea, saepius alba, obtusissima et erostris v. styli basi brevi persistente mucronata, gynophoro saepe in discum simplicem v. duplicem cartilagineum dilatato v. rarius obsoleto imposita. »

C. B. Clarke, dans la *Flora of tropical Africa* disait à propos de ces mêmes organes :

« Nut long, ovoid, on a gynophore; apex of gynophore often dilated into a 3- lobed disc, or (in Ophryoscleria) forming a small cup. »

La présence d'une cupule serait donc caractéristique pour les : *S. racemosa* Poir., *Vogelii* C. B. Clarke et *verrucosa* Willd.; chez ces trois types, la cupule est des plus visible, elle est renflée, plus large que la base du nucule qu'elle entoure somme toute.

L'étude des formes rapportées aux deux types rappelés ci-dessus nous permet d'insister sur la présence de poils sur les nucules de certaines espèces, et d'ailleurs déjà antérieurement le descripteur du *S. Barteri* renseignait comme suit la présence d'une villosité sur le nucule de cette plante, tout en faisant remarquer qu'au point de vue végétatif, il n'y avait entre cette espèce et celle à laquelle elle avait été rapportée antérieurement, que des différences peu appréciables : « caryopsi grandiuscula (sesquilineam longa) squamis multo breviore sessili subovato-orbiculata trigona, apicem versus obtusum breviter attenuata, basi vix depressa, obsoletiss. transversim undulato-rugulosa, hirtula, pallide fusco-violacea nitida; perigynio interiore rigido repando-trilobo flavido, lobis rotundato-obtusissimis reflexis; exteriore in rachilla persistente patelliformi crassiusculo margine repanda » (*Boeckeler* in *Linnaea* XXXVIII, 1874, p. 505).

Il signale d'ailleurs implicitement la présence d'une cupule puisque le périgone extérieur devient patelliforme.

Boeckeler a également donné la description du *S. ovuligera* (in *Linnaea* XXXVIII, p. 497) et décrit comme suit le caryopse sur un échantillon de Sierra-Leone :

« Caryopsi parvula squamis longiore abbreviato-ovata obsoletiss. trigona obtusa mutica laevissima lactea pernitida; perigynio superiore caryopsi adhaerente irragulariter trilobo, lobis subrotundis margine incrassato fusco; inferiore in rachilla persistente perminuto cyathiformi margine repando-lobato, extus brunneo, intus callito. »

Mais si l'on compare ces deux diagnoses on ne voit pas de différences très nettes. Pour les deux types Boeckeler signale la présence d'une cupule, sur laquelle C. B. Clarke dans la *Flora of trop. Africa* n'a nullement insisté, tout en la signalant implicitement pour le *S. Barteri*.

Si nous plaçons en tableau les caractères distinctifs relevés d'après les courtes descriptions de la Flora of trop. Africa, nous obtenons :

	S. ovuligera Nees.	**S. Barteri Boeck.**
Rhizome	ligneux.	. . . . .
Tiges	éparsement velues,	velues légèrement,
	dressées,	grimpantes,
	30-60 cm. de long,	atteignant 4-6 m.
	env. 3 mm. de diam.	2-4 mm. de diam.
Feuilles	8-12 ×1/5 in.	8 ×1/6 in.
	. . . . .	scabres sur les bords,
	gaînes triquêtres,	gaînes triquêtres,
	3—ailées.	3—ailées.
	. . . . .	ligule ovale, ou allongée, scarieuse

	S. ovuligera Nees.	S. Barteri Boeck.
Panicules	3-4, rachis glabre.	. . . .
Épillets	4-5 mm. de long, presque glabres.	environ 4-5 mm., presque glabres, bruns.
Nucules	environ 2 mm. de long, ovoïdes, arrondis-trigones, lisses, ... blancs ou pourpre-noirs.	2-3 mm., ovoïdes, ... lisses, très finement poilus, blancs ou bruns et pourpres.
Disque	obpyramidal, court, pâle, à 3 lobes brunâtres épais, arrondis réfléchis, auriculés.	obpyramidal, ... rouge-brun, lobes brun-rouge, auriculés, formant une coupe triangulaire.

Il serait bien difficile de se baser sur certains de ces caractères, car le seul bien net, d'après le texte, serait d'un côté : tiges dressées, de l'autre tiges grimpantes; or, ce caractère ne peut, dans bien des cas, être observé sur la plante séchée.

D'autres caractères sont sûrement en partie inexacts car le rachis n'est pas glabre chez le *S. ovuligera*, d'ailleurs : glabre ou velu, ne peut pour une tige ou un rachis constituer un caractère tranché; il en est de même de la couleur; même chez le disque, elle varie et n'est pas toujours d'un brun-rouge foncé; ce disque d'ailleurs est décrit d'une façon trop peu comparative, et on ne peut vraiment. comme le montrent nos figures, parler à leur propos de trois lobes.

La présence d'une cupule sur laquelle nous avons insisté est plus répandue qu'on le supposait et que nous le feraient croire les subdivisions proposées par Clarke dans le genre *Scleria* (in « Flora of tropical Africa ») du moins dans les termes exposés. Elle se rencontre encore très nettement chez le *S. melanomphala* Kunth.

Si l'on parcourt les « Illustrations » laissées par C.-B. Clarke, on l'observera sous les nucules de plusieurs espèces, sous le disque, adhérant plus ou moins fortement à la base du nucule et, s'il était possible, — ce que nous n'avons pu faire —, de pousser à fond l'examen de tous les documents de ce genre, l'on pourrait probablement établir une lignée continue de formes, dans laquelle on trouverait tous les intermédiaires entre le nucule franchement privé de cupule et celui possédant une cupule très développée, visible déjà quand on écarte simplement les bractées entourant la fleur femelle.

Chez certaines espèces, à la chute du nucule, la cupule reste au fond de la cavité formée par les bractées plus ou moins fortement appliquées les unes contre les autres.

Dans d'autres cas, la cupule existante ne paraît pas facilement lâcher le nucule; celui-ci est ainsi bien moins caduque, si même il l'est.

Nous reprendrons, plus loin, un certain nombre de caractères des nucules et de leurs annexes chez les *S. Barteri* Boeckeler et *S. ovuligera* Nees, dont nous avons pu examiner des nucules authentiques grâce à l'amabilité de M. le prof. Diels, directeur du Jardin botanique de Berlin, où ces deux types, en échantillons très précaires, ont été conservés.

Nous décrivons une troisième espèce confondue dans nos herbiers avec les deux autres, et partageant des caractères de l'une et de l'autre, auxquels s'ajoutent des notes spéciales.

Ces espèces ne sont d'ailleurs pas les seules que nous ayons été amené à différencier dans ce groupe; nous insisterons ultérieurement sur d'autres types.

Nous répéterons que les caractères végétatifs ne semblent pas pouvoir, d'après les documents que nous avons sous la main, servir à différencier ces formes. Nous n'avons pu établir de corrélations entre bien des caractères végétatifs et les caractères du nucule. Notons cependant que définis tels que nous le ferons plus loin, il semble y avoir assez d'homogénéité dans la forme, mais il faut aussi faire remarquer que les caractères du nucule sont variables dans une certaine mesure. Les nombreux croquis que M^lle^ Durand a pu effectuer le montrent.

A quoi sont dues ces variations? Nous ne pouvons en ce moment songer à en chercher l'origine, comme il ne nous serait pas possible de définir la filiation des formes, plus ou moins différentes, que nous avons été forcé de rapporter à un type spécifique. Il y a lieu de répéter ici que les plantes de ce genre, comme d'ailleurs beaucoup de Cypéracées, vivent en associations dans un même milieu, peuvent donc voir leurs fleurs fécondées par croisement, d'où pourrait résulter cet imbroglio de formes souvent très différentes et difficiles à rapporter, avec certitude, à l'une ou l'autre plante que nous considérons provisoirement comme type.

On est d'ailleurs frappé en examinant les descriptions établies, pour un grand nombre de Cypéracées par les spécialistes et en particulier par C. B. Clarke, des différences d'aspect que présentent les plantes rangées sous le même type. Les examens morphologiques approfondis corroborent souvent les appréciations de C.-B. Clarke. Malheureusement, les observations faites sur nature ne nous permettent pas de déclarer que ces aspects sont dus uniquement aux conditions du milieu dont l'influence peut, sans conteste, être considérable.

Les caractères que nous essayons de mettre en relief ici n'ont peut-être pas la valeur que nous leur accordons; nous estimons cependant leur mise en vedette intéressante, car en ce moment ils permettent la différenciation d'un certain nombre de types. Nous ne pourrions, et ne voudrions, affirmer qu'un jour la preuve de leur valeur réduite ne pourra être faite, et qu'au lieu de séparer ces formes sous des binônes nouveaux, on devra fusionner peut-être plus largement encore, comme l'a suggéré fréquemment dans d'autres groupes C.-B. Clarke.

Retenons cependant que les fusions sont dangereuses si elles ne se basent sur une étude approfondie des types authentiques, sans lesquels la détermination rigoureuse ne peut être garantie.

Cette recherche nous mène donc encore une fois à la conclusion que les études

systématiques sont à peine ébauchées, que ce que nous avons pu produire à ce jour forme une simple documentation qu'il faut préciser, et dont les conclusions, quant à la définition des types, à leurs variations, doivent être reportées à beaucoup plus tard. Elle montre aussi le caractère transitoire de nos recherches basées sur les travaux de nos prédécesseurs, auxquels nous devons témoigner une ample reconnaissance d'avoir, chacun en leur temps, essayé de débrouiller légèrement, par leurs groupements, peut-être très artificiels, le chaos dans lequel se démènent tous les scientistes.

Scleria Barteri Boeck. in Linnaea XXXVIII (1874), p. 504; C. B. Clarke in Fl. trop. Afr. VIII, p. 507; C. B. Clarke in Dur. et Schinz Conspect. Fl. Africae V, p. 669 (1).

Plante à tiges dressées plus ou moins grimpantes, lianiformes, atteignant 6 m. de long, plus ou moins ramifiées, plus ou moins bulbeuse à la base, atteignant dans le bulbe 10 mm. de diamètre, paraissant naître sur un rhizome à fibrelles radiculaires assez longues atteignant 3 mm. d'épaisseur; feuilles développées nombreuses, atteignant 6 mm. de large, naissant à différentes hauteurs sur la tige, glabres ou scabres le long de la nervure principale et sur les bords; panicules dressées généralement rapprochées par 2 atteignant env. 7 cm. de long, l'inférieure distante de la supérieure de 3-5 cm. parfois uniques, en général ramifiées à la partie inférieure celle-ci parfois à pédoncule nu assez marqué, rachis velu; bractées filiformes souvent plus longues que les fascicules floraux; épillets solitaires ou géminés, de env. 5-6 mm. de long, brunâtre et verdâtre à l'état sec; bractées et glumes inférieures généralement aiguës, carènes plus longues que les nucules, nucule de env. 3 mm. de long non compris les annexes basilaires et 2-2,5 mm. de large, ovoïde, blanchâtre-violacé ou fortement violet, lisse, brillant, mais plus ou moins velu, à poils courts; disque hypogyne pâle ou brunâtre, très obscurément triangulaire, à bord légèrement réfléchi-ourlé, plus ou moins étalé au-dessus de la cupule, laissant après son enlèvement sur la base du nucule une sorte de pyramide triangulaire à la base, cupule persistante plus ou moins brunâtre, à bords subépaissis, subarrondis.

Afrique occidentale (Barter, n° 1786. — Herb. Berolin.).

Dundusana, décembre 1913 (Mortehan, n° 872. — Liane de la forêt); Eala, 20 mars 1907 (L. Pynaert, n° 1145); Kisantu (Lazaret du Sacré-Cœur) (H. Vanderyst); Ikenge, 31 décembre 1903 (Ém. et M. Laurent); Luali, 26 août 1913 (J. Bequaert, n° 638).

Cameroun : Yaunde Station, 1890-1894 (Zenker et Staudt, n° 423).

Observations. — Toutes les autres citations comprises dans les publications

(1) Pour cette espèce, comme pour la suivante, nous n'avons pu vérifier les spécimens renseignés dans la *Flora of trop. Africa*. Ces citations sont donc sujettes à revision.

relatives à la Flore du Congo doivent être considérées comme douteuses: les documents que nous avons dans les herbiers du Congo seront ultérieurement rapportés aux types que nous signalons ici.

La caractéristique du type créé par Boeckeler, que nous avons pu étudier grâce à l'intervention de M. le professeur Diels du Musée botanique de Berlin, réside dans le nucule plus ou moins coloré, brillant, velu, dans le disque hypogyne vaguement triangulaire donnant sur le nucule vu par la face inférieure une figure subcirculaire, et laissant après son enlèvement sous le nucule une trace pyramidale triangulaire plus ou moins régulière.

Explication des figures de la planche III.

Scleria Barteri Boeckl. (toutes les figures grossies environ quinze fois).

Fig. 1. — **Fruit avec ses annexes entre les bractées (Coll. Mortehan, nº 872).**
Fig. 2. — **Base d'un fruit et ses annexes (Coll. Ém. et M. Laurent. — Ikenge).**
Fig. 3. — **Base d'un fruit et ses annexes (Coll. Zenker et Staudt. — Yaunde).**
Fig. 4. — **Base du fruit de la figure 1, la cupule enlevée.**
Fig. 5. — **Base d'un fruit vu par en-dessous, le disque forme un cercle vaguement triangulaire (Coll. Pynaert, nº 1145).**
Fig. 6. — **Même nucule après enlèvement du disque par grattage, vu de profil.**
Fig. 7. — **Même nucule vu par la face inférieure, la base est plus ou moins triangulaire.**
Fig. 8. — **Cupule du fruit de la figure I, vue de profil.**
Fig. 9. — **Cupule vu par le dessus, face interne.**

Scleria ovuligera Nees in Linnaea IX (1834), p. 303; Boeckeler in Linnaea XXXVIII (1874) p. 497; C. B. Clarke in Fl. trop Afr. VIII, p. 507; C. B. Clarke in Durand et Schinz Consp. Fl. Afr. V, p. 673.

Tige dressée atteignant plus de 70 cm. de long, plus ou moins bulbeuse à la base atteignant env. 5 mm. de diamètre, paraissant naître sur un rhizome à fibrilles; feuilles développées au nombre de plus de 5 de env. 7-9 mm. de large, naissant à différentes hauteurs sur la tige, presque glabres ou munies de poils le long des nervures principales; gaînes velues plus ou moins fortement; panicules dressées au nombre de 4-5 à l'aisselle des feuilles supérieures atteignant env. 6 cm. de long et plus moins distantes, parfois presque simples, en général munies de branches plus ou moins divergentes à la partie inférieure, à pédoncule nu atteignant environ 4 cm. de long; rachis velu, bractées filiformes souvent plus longues que les fascicules floraux; épillets solitaires ou géminés, de env. 4 mm. de long, brunâtres et verdâtres à l'état sec; bractées et glumes inférieures généralement apiculées; nucule de env. 3 mm. de long, subglobuleux, blanchâtre, violacé ou brunâtre au sommet, lisse, glabre, muni vers la base entre les points de soudure du disque de 3 cavités subarrondies; disque hypogyne pâle, jaunâtre, subtriangulaire, à coins arrondis, à bord réfléchi, plus ou moins fortement ourlé,

laissant après son enlèvement sur la base du nucule une trace triangulaire à côtés concaves; cupule persistante brunâtre, à bord légèrement épaissi, blanchâtre.

Sierra-Leone (Afzelius) (Herb. Berolin.).

Sanda, juin 1915 (H. Vanderyst, nº 5526); Kimpako, mai 1915 (H. Vanderyst nº 5301); Bingala (P. Dupuis); Wombali, août 1915 (Lazaret St. Jules), H. Vanderyst, nº 1972); Sanda, juin 1915 (H. Vanderyst, nº 5525); Kisantu 1900 (J. Gillet, nº 457, 1089); Misai, 25 novembre 1913 (H. Vanderyst, nº 2632. — Sur les bords de la rivière, en fortes touffes); Kimpako, 1909 (H. Vanderyst); Bandaka, 1905 (Flamigni, nº 79); Kimuenza, 1900 (J. Gillet, nº 792); Bas-Congo 1899 (Mission Cabra, nº 77).

Observations. — Les plantes citées antérieurement sous ce nom ne peuvent partiellement être conservées dans cette série de formes; pour cette espèce comme pour les autres on doit donc tenir note uniquement des données signalées ci-dessus. Nous aurons l'occasion de publier plus tard une revision totale des formes du groupe et donnerons alors la liste complète des stations connues actuellement.

Nous avons fait ressortir ci-après, à propos de *S. Clarkei*, les caractères de cette espèce bien indiquée d'ailleurs dans les figures qui accompagnent ces notes.

Explication des figures de la planche IV.

Scleria ovuligera Nees (Toutes les figures sont grossies environ quinze fois).

Fig. 1. — Nucule avec ses annexes, entre les bractées (Coll. J. Gillet, 1900).
Fig. 2. — Nucule avec ses annexes de forme un peu différente (Coll. P. Dupuis).
Fig. 3. — Base d'un nucule, la cupule basilaire enlevée (Coll. J. Gillet, 1900).
Fig. 4. — Base d'un nucule vue par dessous (Coll. H. Vanderyst, nº 2634).
Fig. 5. — Base d'un nucule, le disque hypogyne enlevé; entre les branches, à la trace d'insertion, on reconnaît les cavités creusées dans le nucule (Coll. Dupuis).
Fig. 6. — Base du même nucule vue par en dessous, trace de l'insertion du disque à trois branches nettes.
Fig. 7. — Cupule détachée de la figure I.
Fig. 8. — Cupule vue de profil après chute du nucule (Coll. J. Gillet).
Fig. 9. — Cupule du même sujet vu par dessus.

Scleria Clarkei De Wild. nov. spec. (1).

Tige dressée atteignant env. 85 cm. de long, plus ou moins bulbeuse à la base atteignant 5 mm. de diamètre, paraissant naître sur un rhizome; feuilles développées au nombre de plus de 5, de env. 5-6 mm. de large, naissant à différentes hauteurs sur la tige, à poils épars le long des nervures, ciliées sur les bords;

(1) **Scleria Clarkei**; Circ. 85 cm. longa parce pilosula; radice...; foliis linearibus, sparse pilosis et ciliatis usque 5-6 mm. latis; spiculis solitaribus vel geminatis; bracteis setaceis, inferioribus spiculas superantibus; squamis ovatis, acuminatis v. ovato-lanceolatis, dorso apicem versus glabris; caryopsi subgloboso-ovoidea, non trigona, non apiculata, glabra irregulariter colorata, albida, violacea vel obscure maculata; perigonio brevissimo, obscure trigono subcupuliformi, persistenti, margine refracto, non lobato; cupula persistenti, circ. 1,5 mm. alt., basi brunneolo-rubra, vel striata, margine integra, scariosa pallida.

les gaînes plus ou moins velues; panicules dressées naissant aux aisselles de 3-4 feuilles supérieures, atteignant 2,5-7 cm. de long, parfois simples, en général munies de branches divergentes à la partie inférieure, celles-ci à pédoncule nu pouvant mesurer 3 cm. de long; rachis éparsement et courtement velu; bractées filiformes souvent plus longues que les fascicules floraux; épillets solitaires ou géminés, de env. 6 mm. de long, brunâtres et verdâtres à l'état sec; bractées et glumes inférieures généralement apiculées dépassant le nucule; celui-ci de env. 3 mm. de long et 2 mm. de large, subglobuleux-ovoïde, blanchâtre ou plus ou moins fortement coloré en violet ou irrégulièrement maculé vers le sommet, lisse, brillant, glabre; disque hypogyne non trilobé plus ou moins en colonne, à bord supérieur plus ou moins épaissi ou réfléchi-ourlé, subarrondi par la face inférieure, laissant après son enlèvement, sur la base du nucule, une trace arrondie au centre de laquelle s'élève une trace conique, triangulaire, à bords concaves; cupule persistante brunâtre ou striée, de env. 1,5 mm. de haut, à bord non épaissi, pâle, scarieux.

Bas-Congo (Coll. Demeuse, nº 103); Sanda, mai 1915 (H. Vanderyst, nº 5469).

Observations. — Deux de ces plantes ont été déterminées dans nos herbiers sous le nom de *S. Barteri* par C. B. Clarke et par le Prof. Schinz.

La différence entre *S. Barteri* et le *S. Clarkei* est facile à établir, rien que par la forme de la cupule qui, colorée en brun, souvent striée à la base, présente un bord non renflé, pâle, subscarieux. Chez le *S. Barteri* comme chez le *S. ovuligera*, la cupule est moins colorée, à bord plus ou moins épaissi.

Le *S. Clarkei* comme le *S. Barteri* ne possède pas, entre les lobes du disque, de cavités.

Le *S. Clarkei* présente comme le *S. ovuligera* une trace triangulaire à bords concaves sur la base du nucule, quand on enlève le disque hypogyne.

Entre ces deux traces assez semblables chez les *S. Clarkei* et *S. ovuligera*; il existe une petite différence sur laquelle nous n'osons insister, c'est celle de l'émarginure des angles de la trace triangulaire chez le *S. Clarkei*.

Nous avons rappelé dans le tableau ci-après les caractères différentiels des trois espèces que nous analysons ici.

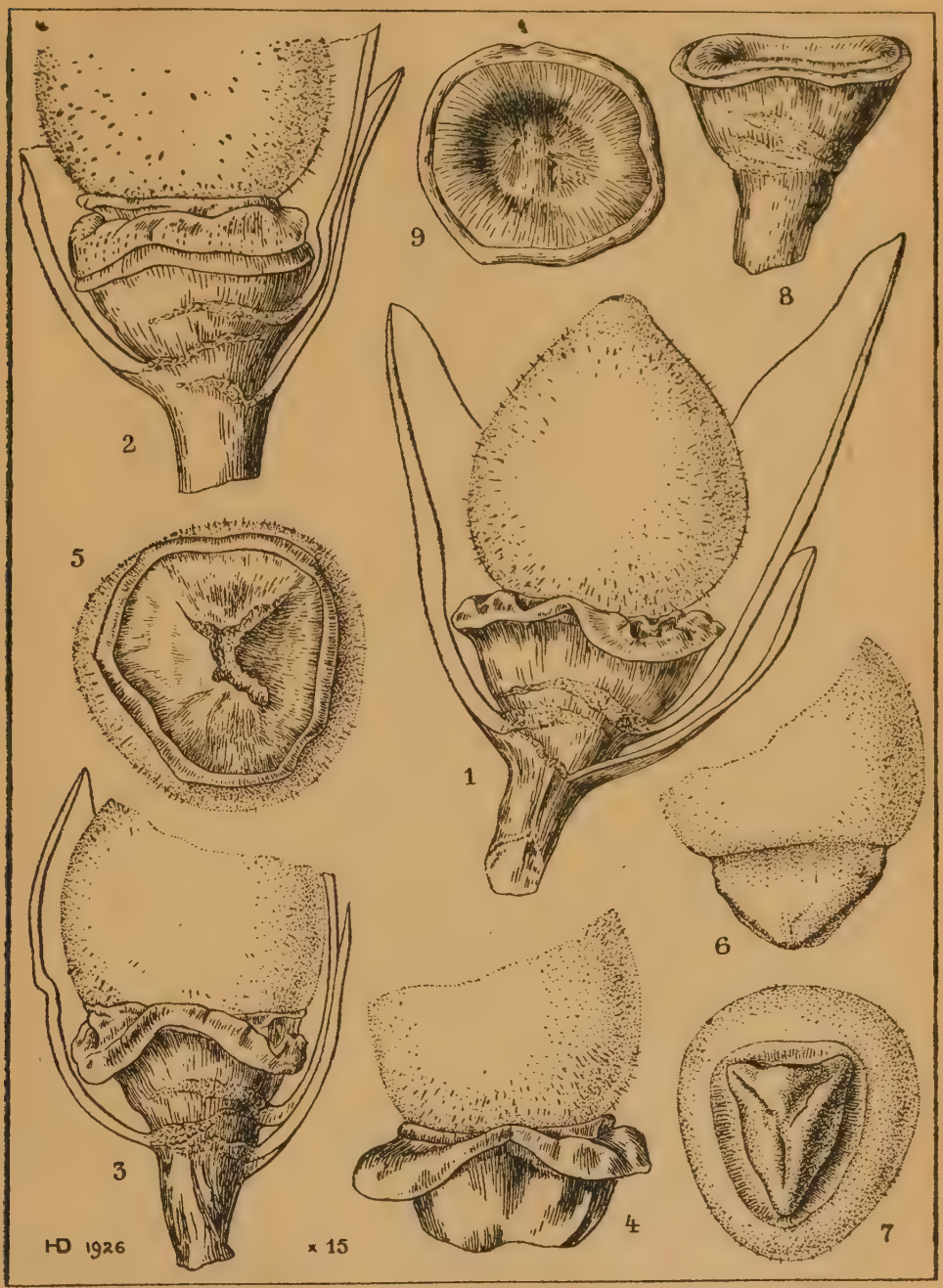
Disque hypogyne vu par-dessous laissant après son enlèvement de la base du nucule une pyramide à base triangulaire, à côtés non concaves. *S. Barteri.*

Disque hypogyne vu par-dessous laissant après son enlèvement de la base du nucule un cône à trois branches à la base, à côtés concaves.
Cupule à bord plus ou moins épaissi. *S. ovuligera.*
Cupule à bord scarieux, non épaissi, de couleur différente de celle de la base. *S. Clarkei.*

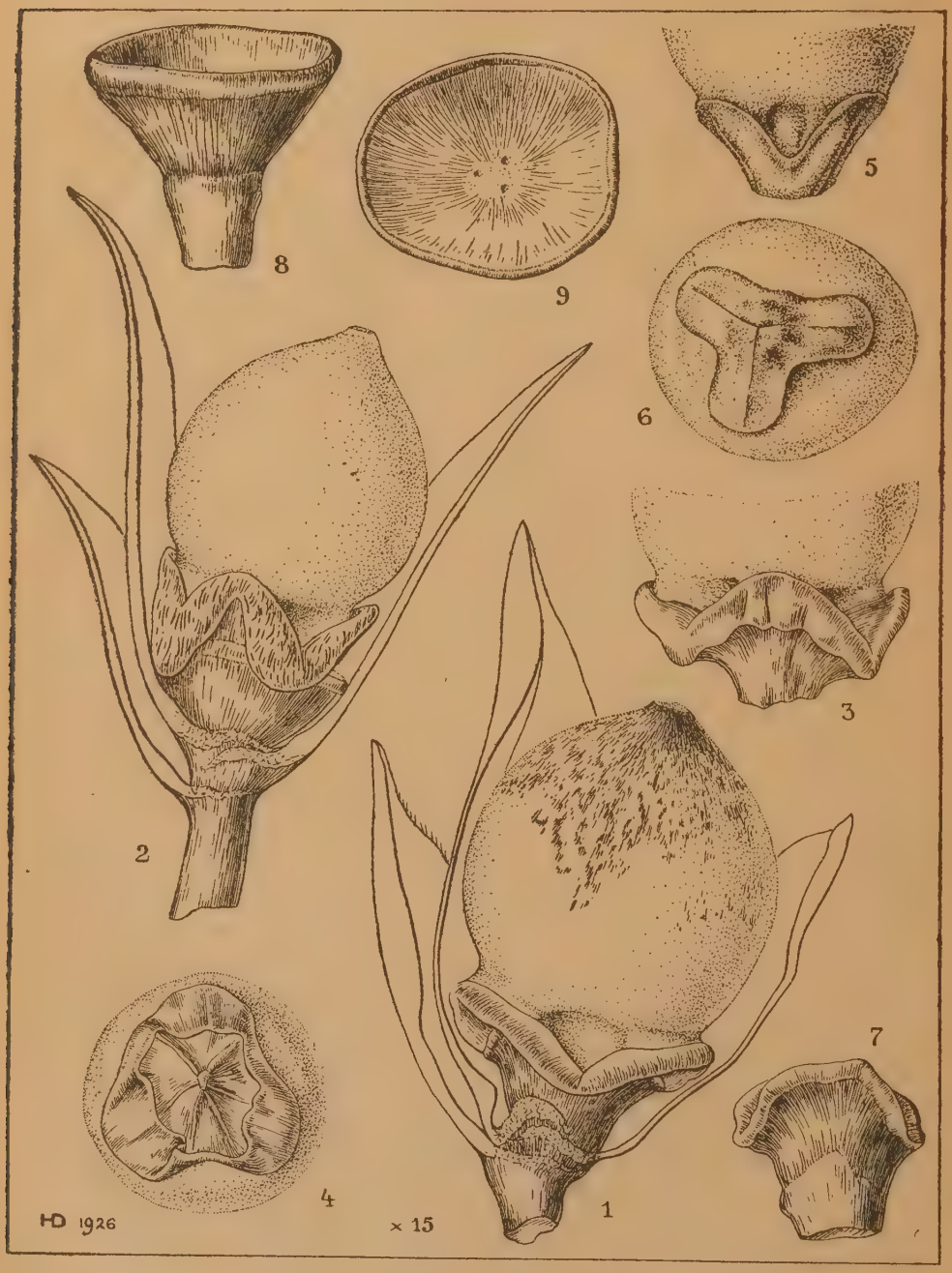
Explication des figures de la planche V.

Scleria Clarkei De Wild. (Toutes les figures sous le même grossissement de quinze fois environ).

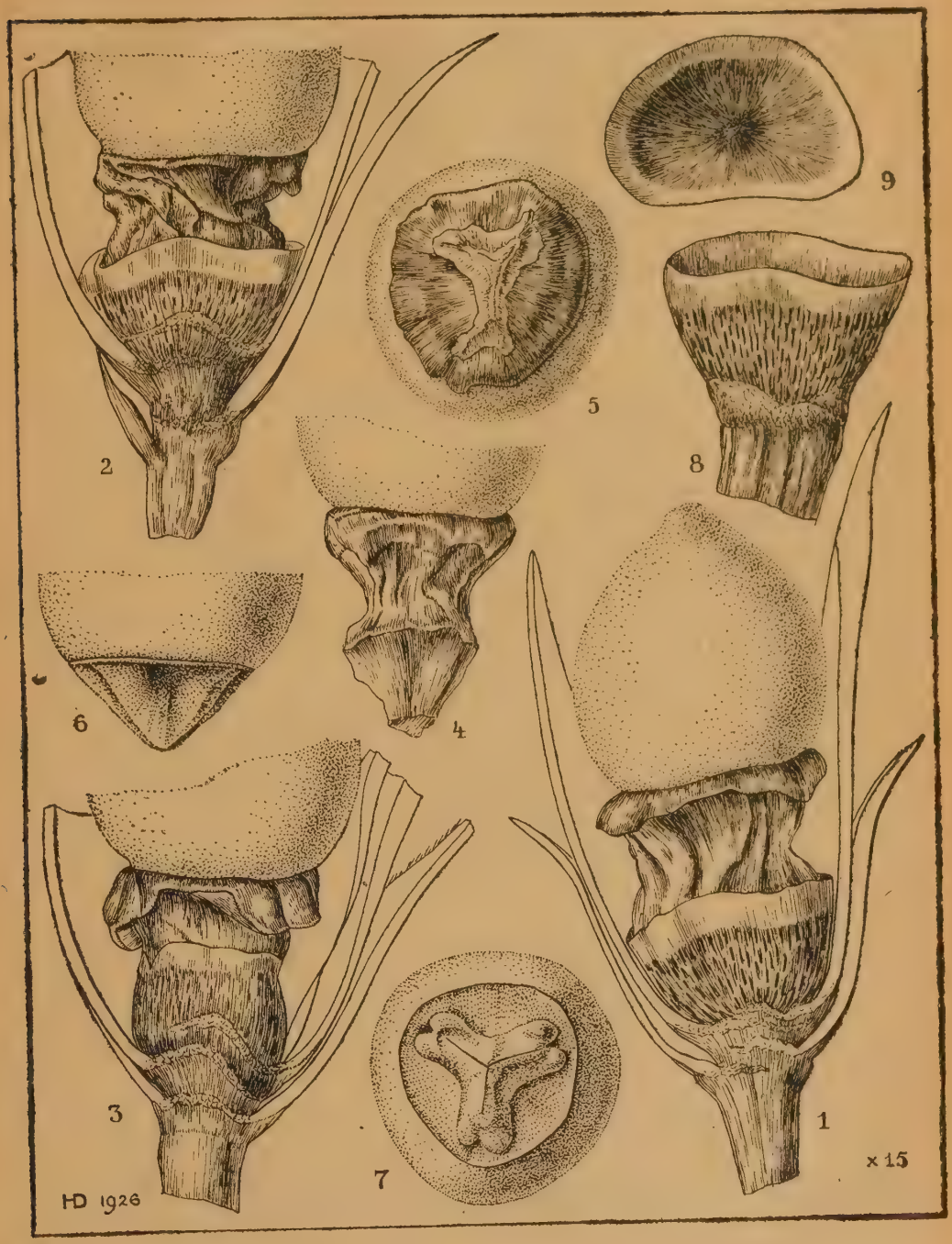
Fig. 1. — Nucule et ses annexes, entouré de ses bractées et annexes (Coll. Demeuse, n° 313).
Fig. 2. — Autre forme de nucule et annexes (Coll. Demeuse, n° 103).
Fig. 3. — Base de nucule, avec disque et annexes un peu différents (Coll. H. Vanderyst, n° 5469).
Fig. 4. — Base d'un nucule, la cupule enlevée (Coll. Demeuse, n° 313).
Fig. 5. — Le même nucule vu par la base.
Fig. 6. — Base d'un nucule dont le disque a été enlevé, cette base forme, vue de profil, une sorte de cône (Coll. Demeuse, n° 103).
Fig. 7. — Même base vue par dessous; trace d'insertion du disque à bords concaves dans un cercle.
Fig. 8. — Cupule à bords scarieux vue de profil (Coll. Demeuse, n° 103).
Fig. 9. — La même cupule vue par dessus.



Scleria Barteri, Boeckler



Scleria ovuligera, Nees.



Scleria Clarkei, De Wild.

Séance du 5 décembre 1926.

Présidence de M. É. De Wildeman, président.

La séance est ouverte à 14 h. 30.

Sont présents : M. Beeli, Mlle Bodart, MM. Bommer, Boonroy, Boulenger, De Wildeman, Dupréel, Durand, Durieux, Ghesquières, Giltay, Hauman, Ledoux, Maréchal, Robyns, Mme Schouteden, MM. Schouteden, Tiberghien, Vandendries, Van Oye, Mlle Willière et M. Marchal, secrétaire.

Se sont fait excuser : MM. Culot, De Bruyne, V. Grégoire, Lathouwers, Magnel, R. Naveau et Van Aerdschot.

M. Durand fait part du décès de M. Donckier de Donceel, ancien membre de la société.

L'assemblée entend ensuite les communications suivantes :

M. G. A. Boulenger : Sur les specimens-types du *Rosa pervirens* Gren. (*Impression dans le Bulletin.*)

M. A. Tronchet : La Morphogénèse de l'appareil conducteur chez les Phanérogames. (*Impression dans le Bulletin.*), travail présenté en ces termes par M. A. Ledoux :

Cette étude critique des résultats acquis en Morphogénétique des Cormophytes Siphonogames comporte un exposé objectif et clair de cette question complexe et constitue, d'autre part, un des meilleurs synopses détaillés des données acquises sur ce sujet.

Les recherches sur la *desmogénèse* (développement de l'appareil conducteur), ajoute M. Ledoux, déjà nombreuses en ce qui concerne les Siphonogames, ont donné lieu à des concepts féconds pour la Morphologie générale et particulièrement en organologie (phyllorhize, saule, appréciation sur l'évolution (phylogénétique) relative de la racine).

Ce travail se rapportant à une discipline primordiale de la Botanique, intéresse par conséquent tous les botanistes.

M. Beeli : Contribution à l'étude de la Flore mycologique du Congo. — III. (*Impression dans le Bulletin.*)

M. P. Van Oye : Le genre *Trachelomonas* au Congo belge. (*Impression dans le Bulletin.*)

M. le Président présente quelques observations sur des espèces du genre *Uapaca* de la famille des Euphorbiacées, auxquelles il a fait antérieurement allusion dans sa note sur l'Espèce qui a paru dans le dernier fascicule du Bulletin de la Société.

Il a été amené, dit-il, à créer un très grand nombre d'espèces en se basant en partie sur la forme des pyrènes.

Il insiste sur les modifications qui se présentent dans l'aspect extérieur des

pyrènes généralement cordés à la base et présentant, dans l'échancrure du cœur, une proéminence plus ou moins considérable.

En outre, chez certaines formes, il existe, soit au sommet du pyrène, soit à la base de cet organe, une sorte de prolongement vers le centre du fruit.

Le point de contact entre les pyrènes et le pivot central du fruit se trouve généralement au sommet de ces pyrènes. Mais chez une espèce, *Uapaca Goossensi*, voisine de *O. Corbisieri*, la suture ventrale, au lieu d'être droite, est genouillée et porte, au niveau du genou, le point d'attache de la graine.

M. De Wildeman a fait examiner si les espèces nouvelles qu'il a basée sur des caractères morphologiques soit de la feuille, soit de la graine, pouvaient être distinguées par des caractères anatomiques.

M. Ledoux qui a bien voulu se charger de la partie anatomique des recherches de M. De Wildeman, prend ensuite la parole; il démontre par quelques dessins les divergences dans les caractères anatomiques du pétiole chez quatre espèces, à savoir *Uapaca ferrarii*, *U. multinervala*, *U. Corbisieri* et *U. Goossensi* qui viennent d'être décrites dans une note préliminaire déposée à la Société de Biologie.

M. Ledoux espère pouvoir continuer ses recherches. Il sera fait part de leurs résultats, à l'occasion d'une séance ultérieure de la Société.

M. Conard, qui prend ensuite la parole, se réjouit de l'appui chaleureux que rencontre, dans le monde des biologistes, l'œuvre du *Jardin expérimental Jean Massart*.

Il annonce qu'un laboratoire est installé et que l'on peut y travailler.

Il dépose, au nom de M. Ledoux et au sien, une première contribution à l'étude de la florule du Rouge-Cloître. (*Impression dans le Bulletin.*)

M. le Président propose à la Société d'intervenir auprès de la Commission Royale des Monuments et des sites en vue de sauver les stations de plantes rares de la Montagne-au-buis (Nismes) gravement menacées par l'établissement d'une carrière (*Adopté.*)

Il demande ensuite que l'on mette à l'étude la création, au sein de la Société, d'une section de la Flore belge qui orienterait l'activité des chercheurs et centraliserait les résultats obtenus.

L'assemblée adopte le principe de cette création et décide d'en porter l'objet à l'ordre du jour de la prochaine assemblée générale.

M. le Président proclame les résultats du concours pour l'attribution du Prix Crépin (période de 1923-1925); les lauréats sont MM. M. Beeli et L. Magnel.

L'assemblée enregistre ensuite l'admission en qualité de membres de :

M. V. Estienne, chargé de cours à l'Université de Louvain, présenté par MM. Martens et Robyns;

M. L.-V. Homès, étudiant à Bruxelles, présenté par M. le Président et par M. Bommer.

La séance est levée à 16 h. 30.

Sur les specimens types du ROSA PERVIRENS Gren.

par

G. A. Boulenger

Je me propose, au cours de la saison prochaine, d'étudier sur place le *R. pervirens*, Rose très problématique du Midi et de l'Ouest de la France, dont les diverses formes ont donné lieu à des appréciations différentes de la part des rhodologues les plus distingués. Mais comme base à cette étude, je désire d'abord bien fixer les caractères du type sur lequel repose le nom qu'on applique à ce groupe de formes, pris dans le sens large (1).

Mon opinion est que ce type ne représente ni une espèce autonome, ni une race du *R. sempervirens* L., ni un hybride *R. arvensis* × *sempervirens*, mais qu'il doit être rapporté au *R. arvensis* Huds.

Le nom en question n'a jamais été publié par Grenier; la première description a été donnée par Crépin en 1879 (2), après une brève allusion (*nomen nudum*) en 1869 (3). C'est sur cette description que repose le *R. pervirens*, et je la reproduis ici avec quelques annotations prises sur les spécimens types, conservés dans l'herbier Crépin.

« Je dois parler d'une forme assez singulière qui n'a pas encore, que je sache, fait l'objet d'observations critiques. Il s'agit du *R. pervirens* Gren., dont MM. Loret et Martin m'ont envoyé d'assez nombreux échantillons provenant d'Alzon (dép. du Gard). D'après ce que me mande M. Loret, il n'existe que deux pieds dans la contrée (alt. 600 m.) et ces deux pieds sont distants de 200 à 300 mètres de tout *R. sempervirens*. C'est le Dr. Diomède qui, le premier, a découvert cette forme, que M. Martin m'a envoyée sous le nom de *R. Diomedi*. Le *R. pervirens* m'embarrasse, parce qu'il semble établir une sorte de passage du *R. sempervirens* au *R. arvensis*. Voici quels sont ses caractères. Feuilles moyennes des ramuscules florifères souvent 7-foliolées (4); folioles coriaces (5), aiguës ou plus

(1) Burnat, *Fl. Alp. Mar.*, III, p. 30 (1899); Rouy, *Fl. Fr.*, VI, p. 240 (1900).

(2) *Bull. S. Bot. Belg.*, XVIII, p. 315.

(3) *Ibid.*, VIII, p. 257.

(4) Caractère du *R. arvensis*, d'après Crépin.

(5) Il n'est guère possible de vérifier ce caractère sur les spécimens d'herbier. Elles ne sont aucunement luisantes, caractère attribué généralement au *R. pervirens*, et rien n'indique qu'elles ne soient pas caduques, comme l'implique le nom choisi par Grenier.

ou moins longuement acuminées (1), à côte plus ou moins velue (2) et munie de quelques rares soies glanduleuses, à villosité s'étendant parfois sur les nervures secondaires, mais toute la pubescence de la face inférieure disparaissant plus ou moins avec l'âge; dents foliaires (3) parfois ciliolées de poils et parfois munies d'une glande; pétioles assez densément pubescents et glanduleux (4); pédicelles chargés de fines glandes; réceptacles florifères ovoïdes, églanduleux; sépales peu glanduleux (5), les extérieurs munis de 1-3 pinnules très petites et sétacées; styles en colonne glabre, rarement munie de quelques poils (6); fruits ovoïdes (7).

« Cette forme serait-elle un produit du croisement des *R. sempervirens* et *R. arvensis*? Ou bien n'est-elle qu'une forme aberrante du *R. sempervirens*? »

Plus tard, en décembre 1891, Crépin a reçu en communication l'échantillon, conservé dans l'herbier de Grenier au Muséum de Paris, sur lequel le nom de *R. pervirens* a été créé; il est accompagné d'une définition M. S. de Grenier, dont voici la transcription : Le Vizan (Gard), murailles des coteaux calcaires, 15 juin 1851. Tiges couchées, fleurs blanches (Diomède). « *R. pervirens* Gren. Cette espèce diffère des *R. sempervirens* et *scandens* par ses styles glabres, etc. Elle diffère du *R. prostrata*, dont elle a les styles glabres, par les folioles largement *ovales et aiguës* ou obtuses et non lancéolées-acuminées, à dents ovales-aiguës et non lancéolées-acuminées, par les pétioles pubescents ou au moins pubescents en dessus, par les aiguillons plus forts et plus crochus. » 28-11-1866, Grenier.

A part les feuilles coriaces et, implicitement, persistantes, tous ces caractères sont bien ceux qui séparent le *R. arvensis* du *R. sempervirens*. Grenier supposait évidemment que les feuilles ne tombent pas en hiver, et c'est cette supposition, reconnue fausse aujourd'hui (8), qui a porté Crépin à rapprocher le *R. pervirens* du *R. sempervirens* plutôt que du *R. arvensis*. Ce rapprochement ne serait donc motivé que par l'épaisseur des feuilles, et aussi leur vernis d'après la plupart des

---

(1) Ce qui ne s'accorde pas avec la note de Grenier, citée plus bas; la forme acuminée est une assez rare exception chez les échantillons-types de Crépin.

(2) Caractère très fréquent chez le *R. arvensis*, rare chez le *R. sempervirens*.

(3) 9 à 19 de chaque côté. Chez le *R. sempervirens* typique les dents sont plus fines et plus nombreuses.

(4) Même observation que pour la note (7).

(5) Les sépales peuvent être complètement lisses sur le dos, caractère du *R. arvensis* typique que je n'ai jamais rencontré chez le *R. sempervirens*, dont le dos des sépales est presque toujours fortement glanduleux.

(6) Comme chez le *R. arvensis*; la colonne stylaire glabre ou munie de quelques poils seulement est une assez rare exception chez le *R. sempervirens*, exception qui a servi à caractériser le *R. prostrata* DC. et la var. *glandulosa* Coste.

(7) Pas toujours; ils peuvent être globuleux ou de forme intermédiaire entre le globuleux et l'ovoïde.

(8) B. Martin (*Bull. S. Bot. France*, XL, 1893, p. 293), dit du type qu'il a envoyé à Crépin :« Feuilles incontestablement caduques »; il ajoute que les folioles sont « fermes, épaisses, dures et coriaces ».

auteurs subséquents, sans qu'il soit toujours possible de vérifier ces caractères sur des échantillons d'herbier. Sont-ils assez constants? Je crois que non. Notons d'abord que les folioles peuvent être parfois un peu luisantes en dessus chez le *R. arvensis,* ainsi que je l'ai constaté en Angleterre, et que, sur des spécimens rapportés au *R. pervirens* (Latour, Aveyron, et Duravel, Lot, leg. Coste. Herb. Pons et Coste, nos 133, 134, 217) elles peuvent être assez minces, ou non luisantes, ou n'être que « ordinairement » assez épaisses et coriaces, « luisantes ou non ». Je ne pense donc pas que le caractère tiré de la texture et du vernis des folioles puisse, à lui seul, permettre la distinction du *R. pervirens* du *R. arvalis,* encore moins son rapprochement du *R. sempervirens* (*Pseudo-sempervirentas* de Fouillade et de Charbonnel, *Monde des Plantes,* XXVI, 1925, nos 42-157, p. 7).

D'après M. Fouillade, qui a consacré beaucoup de temps à l'étude des *Synstylae* de la Charente-Inférieure,, les feuilles, dans les *Eu-sempervirentes* (*R. sempervirens*), persistent (toutes ou la plupart) tout l'hiver et ne tombent que pendant ou après le développement des feuilles de l'année suivante, même sur les ramuscules fructifères, de sorte qu'au printemps (fin mars-avril), on voit encore, à la base de la plupart des jeunes rameaux, la feuille de l'année précédente, à l'aisselle de laquelle ils sont nés (coexistence de feuilles de deux pousses successives). Dans les *Pseudo-sempervirentes* (*R. pervirens*) par contre, les feuilles sont caduques (la plupart) pendant l'hiver (de novembre à mars), suivant les formes, et aussi suivant la rigueur plus ou moins grande de l'hiver; les feuilles tombent avant le développement des bourgeons; au printemps, jamais de feuilles de l'année précédente à la base des jeunes rameaux, autrement dit : pas de feuilles de deux générations coexistant sur un même buisson.

Crépin avait fini par placer la plupart des *R. pervirens* de son herbier parmi les hybrides *R. arvensis* × *sempervirens,* et il avait exprimé implicitement cette manière de voir en omettant toute mention de cette prétendue espèce dans son Synopsis des Roses d'Europe en 1892. Mais cet expédient doit être repoussé, car, non seulement le *R. pervirens* se rencontre dans des districts où manque l'un ou l'autre des deux ascendants présumés, mais le pollen a été trouvé pur dans les échantillons que M. Charbonnel a soumis à l'examen. Il y a cependant sans doute une part de vrai dans la solution proposée par Crépin, car M. Fouillade reconnaît, avec d'autres rhodologues, que le groupe des *Pseudo-sempervirentes* se compose de formes très nombreuses constituant une chaîne ininterrompue dont les derniers maillons sont très distincts des *Eu-sempervirentes* et presque aussi rapprochés du *R. arvensis,* tandis que les premiers maillons en sont peu distincts.

Rouy avait peut-être raison de dire : « Nous croyons que ce rosier, dont aucun caractère notable ne permet de faire distinguer la forme hybride de la forme naturelle, est le plus souvent un produit de l'hybridation des diverses

variétés des *R. arvensis* et *R. sempervirens*, ce qui explique ses propres variétés sensiblement différentes les unes des autres » (1).

Pour conclure, je crois que le véritable *R. pervirens*, forme pure, doit être rapporté au *R. arvensis*, sous le nom de var. *pervirens*, variété méridionale qui ne doit certainement pas être rattachée au *R. sempervirens*, comme on l'a fait si souvent sans autre raison, me semble-t-il, que la texture et le luisant des folioles, caractère qui n'est même pas tout à fait constant. Pour tout le reste, c'est un *R. arvensis*.

(1) *Flore de France*, VI, p. 242 (1900).

LA MORPHOGÉNÈSE DE L'APPAREIL CONDUCTEUR

CHEZ LES

PHANÉROGAMES

PAR

ANTONIN TRONCHET.

Nos connaissances actuelles sur le développement de l'appareil cribro-vasculaire des Phanérogames sont le résultat d'un vaste travail accompli durant ces vingt-cinq dernières années.

Ces recherches, qui sont l'œuvre du Chef de l'Ecole Française d'Anatomie végétale, M. G. CHAUVEAUD (1), ont porté sur les germinations d'un très grand nombre d'espèces, choisies parmi les familles les plus diverses de Gymnospermes et d'Angiospermes. Dans tous ces exemples, le développement de l'appareil conducteur présente une telle constance, au moins dans les traits essentiels, qu'il a été possible d'établir des lois générales. Quelle que soit, en effet, l'espèce de Phanérogame considérée, les éléments essentiels de cet appareil (tubes criblés et vaisseaux) se différencient dans un ordre de succession si rigoureusement déterminé que l'on ne connaît aucun exemple où cet ordre soit renversé.

De plus, on sait que les faits mis en lumière par M. G. CHAUVEAUD ont montré qu'il fallait abandonner les différentes théories admises jusqu'ici sur le développement et la structure de l'appareil cribro-vasculaire des Phanérogames. Une mise au point détaillée de cette question importante n'est donc pas inutile (2).

I. — Développement de l'appareil conducteur dans la racine.

Pour avoir une idée complète du développement de l'appareil cribro-vasculaire, il est nécessaire de l'étudier dans la région de la plantule où il est le plus typique.

(1) CHAUVEAUD, G. L'appareil conducteur des plantes vasculaires et les phases principales de son évolution. *Ann. des Sc. Naturelles Bot.*, 9e Série, t. XIII, 1911.

CHAUVEAUD, G. *La constitution des Plantes vasculaires révélée par leur ontogénie.* Payot, Paris 1921.

(2) Les nouvelles conceptions apportées par G. Chauveaud à la Morphogénétique végétale, notamment la notion si importante de phyllorhize, ont déjà fait l'objet de mises au point, ou articles de vulgarisation; mais ces études sont généralement un peu brèves en ce qui concerne le développement de l'appareil vasculaire. L'une des plus remarquables est celle de M. A. Dauphiné : « L'Unité de plan morphologique et structural dans les plantes vasculaires ». (*Revue Scientifique* du 23 décembre 1922).

Or, dans une germination de Phanérogame, *c'est la racine qui est la partie la plus favorable à cette étude.* Le développement de l'appareil conducteur y est, en effet, *très lent*, de sorte que l'on peut observer facilement dans les coupes, la succession de ses différentes phases. Dans l'hypocotyle et les cotylédons, au contraire, la marche du développement de l'appareil conducteur est beaucoup plus rapide. A mesure qu'on s'élève de la racine vers le ou les cotylédons, on constate que le développement s'accélère. Il résulte de cette accélération que les phases les plus primitives sont plus ou moins complètement supprimées dans les parties supérieures de la plantule. Si l'on veut étudier le développement complet, avec la succession de toutes ses phases, il faut donc s'adresser à la racine.

A. — Méthode.

Pour étudier le développement de l'appareil conducteur dans la racine, il faut évidemment examiner plusieurs états successifs en s'adressant à des plantules de plus en plus âgées.

Soit trois germinations *A*, *B* et *C*, récoltées et fixées à des stades différents du développement. La plantule *A* (fig. I) est très jeune (deux ou trois jours par exemple); la plantule *B* légèrement plus développée; la plantule *C* est encore plus âgée que la précédente.

Faisons dans la racine de ces trois plantules des coupes transversales. Ces coupes doivent être faites non pas en des régions différentes de la racine, mais au même niveau dans les trois plantules. Il est nécessaire de satisfaire à cette condition si l'on veut que les structures révélées par les coupes soient absolument comparables. Nous choisirons de préférence un niveau situé dans la partie la plus primitive de la racine, par conséquent près du collet (l'allongement étant sub-terminal). Ce sera par exemple le niveau *N* situé très près de la base de la racine. La comparaison des coupes transversales faites en *N* dans la racine des plantules *A*, *B* et *C* mettra en évidence les modifications que subit, avec les progrès de l'âge. la structure de l'appareil conducteur et, par conséquent, la marche de son développement.

B. — Loi des trois phases.

1° — *Phase alterne* (*Plantule* A.)

Examinons d'abord les coupes transversales faites dans la plus jeune des trois plantules (fig. II).

Considérons deux groupes criblés *P* et *P'* en voie de développement. Leurs éléments se différencient de la périphérie vers le centre; les plus externes sont complètement développés, ceux qui se trouvent à la face interne de chaque groupe criblé peuvent ne pas avoir achevé leur différenciation. Le développement de ces groupes criblés primitifs a donc lieu en direction *centripète.*

Dans l'espace compris entre ces deux cordons criblés au voisinage du péricycle, on observe des vaisseaux (par exemple 1, 2 et 3). La paroi du vaisseau 1 est fortement lignifiée; celle du vaisseau 2 qui peut être moins nettement diffé-

renciée que celle du vaisseau précédent, présente une lignification plus accusée que celle du vaisseau 3 de formation plus récente. La différenciation de ces premiers vaisseaux se produit donc en direction *centripète*. Ils constituent ensemble un groupe vasculaire *Xa* alternant avec les deux groupes criblés *P* et *P'* et orienté suivant le rayon. Le développement de ces vaisseaux à différenciation centripète correspond, *chez les Phanérogames*, à la phase la plus primitive de l'évolution de l'appareil conducteur. Les éléments plus ou moins nom-

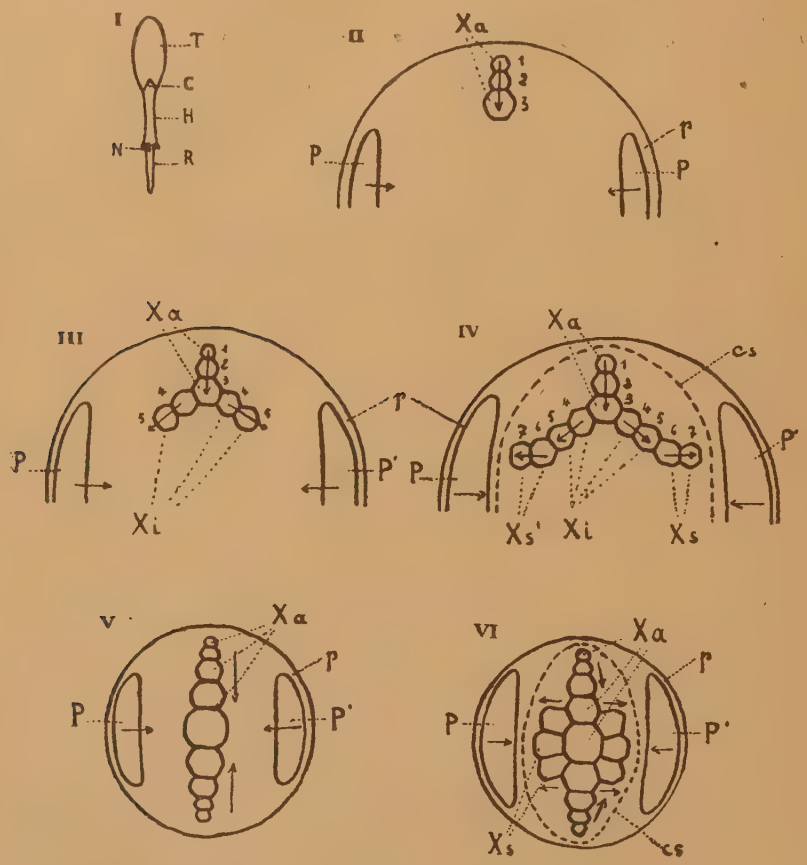


Fig. I. — Morphologie externe de la plantule A. R, racine; H, hypocotyle; C, base cotylédonaire; T, tégument de la graine; N, niveau correspondant à la figure 2.

Fig. II. — Coupe transversale de la plantule A au niveau N : schéma du cylindre central. Xa, xylème alterne; P et P', phloème; p, péricycle.

Fig. III. — Coupe transversale de la plantule B au niveau N : schéma du cylindre central, Xi, xylème intermédiaire.

Fig. IV. — Coupe transversale de la plantule C au niveau N : schéma du cylindre central. Xs, xylème superposé; cs, cloisonnements secondaires.

Fig. V et VI. — Passage brusque de la phase alterne à la phase superposée dans une racine binaire à plaque vasculaire diamétrale. Mêmes indications que pour les figures précédentes.

breux, qui appartiennent à cette phase sont caractérisés à la fois par leur différenciation de la périphérie vers le centre et par leur *disposition alterne.* On distingue cet état primitif sous le nom de *phase alterne.*

Le développement de l'appareil conducteur de la racine peut s'arrêter à la fin de cette première phase; c'est ce qui se produit chez beaucoup de Monocotylédones. Chez les autres Phanérogames, ce développement se poursuit et les nouveaux éléments conducteurs qui apparaissent présentent les dispositions caractéristiques des phases suivantes.

2° *Phase intermédiaire* (*Plantule* B).

Considérons maintenant les coupes faites au niveau *N* dans la plantule *B* (fig. III).

Dans ce deuxième état, on constate que de nouveaux tubes criblés se sont différenciés en dedans et sur les bords de deux groupes criblés *P* et *P'*. Ceux-ci continuent donc à se développer en direction centripète, tout en s'élargissant plus ou moins dans le sens tangentiel.

La même coupe nous montre aussi de nouveaux éléments vasculaires (4 et 5), qui se sont différenciés *de part et d'autre du dernier vaisseau alterne.* La disposition de ces vaisseaux de formation nouvelle différenciés non plus vers le centre mais dans le sens *tangentiel* a reçu le nom de *disposition intermédiaire.* Les éléments vasculaires qui se forment pendant cette deuxième période du développement présentent, en effet, une situation intermédiaire entre les nouveaux tubes criblés et les derniers vaisseaux centripètes. On appelle *phase intermédiaire* cette deuxième période du développement de l'appareil conducteur. Les vaisseaux qui lui correspondent sont plus ou moins nombreux; ils peuvent même ne pas être représentés et dans ce cas, on passe brusquement de la disposition alterne à celle qui caractérise la troisième phase.

3° *Phase superposée* (*Plantule* C).

Considérons enfin la section transversale faite au niveau *N* de la plantule *C*, plus âgée que les deux précédentes (fig. IV).

Cette coupe peut présenter de nouveaux éléments criblés différenciés en dedans et sur les bords des groupes *P* et *P'*. Le développement de ces derniers se poursuit donc dans le sens centripète et en même temps, ils s'élargissent plus ou moins latéralement.

La même coupe nous montre également de nouveaux vaisseaux (6 et 7). Ceux-ci se sont différenciés en dehors des vaisseaux intermédiaires. Ils sont ainsi en superposition, avec les tubes criblés les plus récents et *leur développement est centrifuge.* Ils réalisent la disposition superposée. Leur apparition marque le début de la troisième période du développement, la *phase superposée.*

Vers le commencement de cette troisième période, souvent tout à fait au début, on peut voir se dessiner dans les cellules du conjonctif situées en dedans

des éléments criblés les plus récents, des cloisons présentant une direction plus ou moins tangentielle. L'ensemble des cellules qui sont le siège de ces phénomènes de division constitue une zone de méristème irrégulière, plus ou moins festonnée, située en dedans des groupes criblés et en dehors des vaisseaux. C'est la zone *génératrice libéro-ligneuse.*

S'il s'agit d'une Gymnosperme ou d'une Dicotylédone, cette zone génératrice pourra donner naissance à de nouveaux éléments conducteurs criblés et vasculaires. Ceux-ci sont qualifiés de *secondaires* à cause de leur apparition plus tardive et parce qu'ils se développent aux dépens des éléments issus du recloisonnement des cellules génératrices. Par opposition, on appelle les éléments conducteurs développés antérieurement *vaisseaux et tubes criblés primaires,* parce qu'ils apparaissent plus tôt et se sont différenciés directement sur place dans le conjonctif, et non aux dépens des cellules issues du cloisonnement d'une zone de méristème.

Les cellules de la zone génératrice se cloisonnent tangentiellement de manière à donner de nouveaux éléments à la fois vers l'extérieur, en dedans des groupes criblés primaires, et vers le centre, en dehors des derniers vaisseaux. Il se forme ainsi un feuillet externe qui devient le liber secondaire, et un feuillet interne dont les éléments se différencieront de manière à former plus tard le bois secondaire. Cette différenciation est centripète dans le feuillet externe, centrifuge dans le feuillet interne.

Les éléments conducteurs et autres qui composent le liber et le bois secondaires sont caractérisés par leur disposition en files radiales plus ou moins régulières. Cette disposition résulte de leur mode de développement aux dépens du cloisonnement de la zone génératrice.

Ces formations libériennes et ligneuses secondaires sont susceptibles de s'accroître indéfiniment en épaisseur. Entre le bois et le liber secondaires, persiste, en effet, une couche de cellules indifférenciées en voie de division, qui peut continuer à fonctionner comme zone génératrice pendant toute la vie de la plante. Grâce à l'activité de ces éléments générateurs, la phase superposée une fois atteinte peut persister indéfiniment.

En résumé, dans les exemples typiques, le développement de l'appareil conducteur dans la racine passe par trois phases qui se succèdent dans un ordre déterminé : les éléments criblés et vasculaires qui se différencient pendant la première phase présentent une disposition alterne, ceux qui apparaissent ensuite ont une situation intermédiaire, ceux qui se développent en dernier lieu sont superposés.

C. — Importance relative des trois phases.

Les trois phases de développement de l'appareil conducteur ne présentent pas la même généralité dans la racine des Phanérogames. L'exposé schématique qui vient d'être esquissé s'applique à un exemple typique d'évolution; c'est

pourquoi l'on n'a pas insisté dans cet exposé sur les modifications de détail qui peuvent se produire.

Les variations que l'on constate, n'affectent que l'importance et la durée relative des trois phases de l'évolution; en aucun cas, le sens de la différenciation des éléments conducteurs n'est modifié. Dans les racines où les phases alterne, intermédiaire et superposée sont représentées, on constate toujours, quelle que soit l'espèce considérée, que ces trois phases se succèdent dans l'ordre indiqué.

La phase alterne est toujours représentée dans la racine des Phanérogames, à condition toutefois que la plantule étudiée soit suffisamment jeune. Les éléments criblés et vasculaires différenciés pendant cette première phase, peuvent en effet se résorber dans la suite, souvent même à un stade, assez précoce. Si l'on s'adresse à une racine âgée, munie d'un cylindre de formations libéro-ligneuses secondaires bien développé, il est souvent impossible de retrouver le phloème et le xylème primitifs.

La phase intermédiaire et la phase superposée peuvent ne pas être atteintes. L'appareil cribro-vasculaire, dans la racine est alors représenté seulement par des éléments alternés. Ce cas se trouve réalisé dans la racine de beaucoup de Monocotylédones.

Dans les cas où la phase alterne et la phase superposée sont représentées, la phase intermédiaire fait souvent complètement défaut. La disposition superposée succède alors sans transition à la disposition alterne.

Cette suppression de la phase intermédiaire se produit notamment quand les groupes vasculaires alternes sont très nombreux et très rapprochés des groupes criblés; dans ce cas, il n'y a pas de place pour les vaisseaux à différenciation tangentielle.

Enfin, cette suppression de la phase intermédiaire se produit souvent dans les racines dont le cylindre central présente un faible diamètre : dans ce cas, les vaisseaux alternes des différents groupes vasculaires peuvent poursuivre leur différenciation jusqu'au centre de la racine où ils se rejoignent. Le xylème alterne forme alors en coupe transversale une bande diamétrale s'il y a seulement deux groupes vasculaires centripètes, ou une plaque étoilée, s'il y en a plusieurs. Les nouveaux vaisseaux qui se différencient après l'établissement de cette bande diamétrale ou de cette étoile vasculaire sont immédiatement en superposition avec le liber (fig. V et VI.).

D. — Remarque sur les premiers vaisseaux superposés.

Il y a lieu de préciser les conditions dans lesquelles débute la phase superposée. Les premiers vaisseaux qui se forment pendant cette phase du développement peuvent être primaires ou secondaires, alors que les vaisseaux alternes et intermédiaires sont toujours primaires (1). Le mode de formation des premiers

(1) Voir à ce sujet : A. Dauphine. Sur la présence de vaisseaux primaires superposés et centrifuges dans la racine. (*Bull. Soc. Bot. Fr.* 72, 1923).

vaisseaux superposés n'est pas, en effet, identique dans toutes les racines. Dans de nombreuses espèces, la racine possède des vaisseaux superposés et centrifuges *d'origine primaire*, en dehors desquels se différencient plus tard, aux dépens des éléments issus de la zone génératrice, des vaisseaux superposés et centrifuges secondaires. Dans d'autres cas, au contraire, les premiers vaisseaux superposés qui se différencient dans la racine sont d'origine secondaire et succèdent sans transition aux vaisseaux intermédiaires. Dans ce cas, les cloisonnements secondaires apparaissent tout à fait au début de la troisième phase, souvent même avant la fin de la phase intermédiaire et les premiers éléments vasculaires superposés dérivent des cellules résultant de ces cloisonnements.

Quelquefois enfin, dans une même plante (exemple : *Faba vulgaris*), les premiers vaisseaux superposés sont d'origine primaire dans la partie inférieure de la racine, tandis qu'ils sont secondaires dans la région voisine du collet. C'est là une des manifestations de l'accélération du développement de l'appareil conducteur indiquée au début.

II. — **De l'accélération basifuge.**

Les trois dispositions essentielles de l'appareil conducteur des Phanérogames telles qu'elles ont été décrites dans l'exposé général qui précède, ne sont pas représentées seulement dans la racine.

Chez un grand nombre d'Angiospermes et de Gymnospermes, la succession des trois phases du développement, auxquelles correspondent ces trois dispositions peut être constatée également dans l'hypocotyle qui constitue la première portion de la tige, et souvent aussi dans les cotylédons qui doivent être considérés comme les premières feuilles de la plante.

Dans de nombreuses espèces en effet, les éléments criblés et vasculaires alternes sont représentés au dessus de la racine, sur une longueur plus ou moins grande de l'hypocotyle, et souvent même au-delà du sommet de l'hypocotyle, dans la région inférieure des cotylédons. A l'intérieur de ces derniers, ces tubes criblés et ces vaisseaux alternes contribuent à former la nervure médiane.

A la suite de ces éléments conducteurs alternes, se différencient ultérieurement des éléments intermédiaires et superposés.

On a démontré, en effet, par l'étude d'un grand nombre d'exemples, que les dispositions alterne, intermédiaire et superposée lorsqu'elles sont représentées à un même niveau, se succèdent toujours dans le même ordre, quelle que soit la région de la plantule que l'on considère : racine, hypocotyle ou cotylédon.

La loi fondamentale du développement de l'appareil conducteur ou loi des trois phases ne s'applique donc pas seulement à la racine, mais à l'ensemble de l'appareil cribro-vasculaire de la plantule.

Cependant, la disposition des tubes criblés et des vaisseaux qui caractérise la première phase du développement (disposition alterne), toujours réalisée

dans la racine des Phanérogames, est souvent absente dans les cotylédons et dans l'hypocotyle; elle fait toujours défaut dans le reste de la tige, et dans les feuilles épicotylées. Il en est de même de la disposition intermédiaire.

On constate, en effet, qu'au dessus de la racine, le développement de l'appareil conducteur s'accélère progressivement. A mesure qu'on s'élève au dessus de la base de l'hypocotyle, on observe que les éléments conducteurs, qui présentent la disposition superposée et appartiennent par conséquent à la troisième phase, se développent de plus en plus hâtivement. En même temps, on assiste à une suppression, tendant à devenir complète, des éléments qui présentent la disposition alterne et la disposition intermédiaire.

En d'autres termes, à mesure qu'on s'éloigne de la racine, les éléments conducteurs primitifs sont de plus en plus réduits en nombre, tandis que les éléments superposés, ontogénétiquement plus récents, apparaissent de plus en plus vite. Dans beaucoup d'espèces où cet accroissement de rapidité du développement est très accusé, les vaisseaux alternes et intermédiaires cessent d'être représentés dès la base de la tige.

Ces faits importants sont exprimés par une seconde loi du développement, *la loi de l'accélération basifuge*. Elle peut être ainsi énoncée :

Dans la tige et dans la feuille des Phanérogames, le développement de l'appareil conducteur présente une accélération qui croît à partir de la base de la tige.

Cette accélération basifuge se manifeste par les effets suivants :

1° La lignification des éléments vasculaires est de plus en plus précoce à mesure que l'on s'élève au-dessus de la base de l'hypocotyle; on constate également que les cloisonnements secondaires apparaissent plus vite;

2° Les phases alterne et intermédiaire sont progressivement ou brusquement supprimées par suite de la non-différenciation des éléments vasculaires qui leur correspondent, et de l'apparition plus précoce des vaisseaux superposés;

3° Les quelques vaisseaux alternes et intermédiaires qui, dans certaines espèces, se différencient à l'intérieur de l'hypocotyle et dans la région inférieure des cotylédons, se résorbent généralement assez vite, et leur destruction est de plus en plus hâtive à mesure que l'on s'éloigne de la base de la tige.

Il n'est pas inutile d'insister sur chacune de ces manifestations de l'accélération basifuge.

Lignification précoce des vaisseaux au sommet de l'hypocotyle et dans la base cotyledonaire.

Dans une germination de Phanérogame, en raison de l'accélération basifuge, des vaisseaux sont souvent nettement différenciés dans la région inférieure des cotylédons et au sommet de l'hypocotyle, à un stade où aucun élément vasculaire n'est encore visible au-dessous de ce dernier niveau.

Depuis longtemps, certains auteurs avaient observé cette lignification

précoce des vaisseaux dans la partie supérieure des faisceaux conducteurs. Ils avaient déduit de cette observation que la différenciation des faisceaux dans la plantule a lieu dans le sens basipète. De plus, ces premiers vaisseaux différenciés dans le cotylédon ou au sommet de l'hypocotyle, étant très souvent superposés (par suite de l'accélération basifuge), ces mêmes auteurs pensaient que la disposition superposée est antérieure à la disposition alterne.

Or, c'était là une erreur : le fait suivant suffit à le prouver. Il arrive souvent que, malgré leur différenciation précoce, les premiers vaisseaux qui apparaissent au sommet de l'hypocotyle ou dans les cotylédons sont, par suite d'une accélération basifuge très accusée, non seulement superposés, mais d'origine secondaire. Soutenir encore dans ce cas que la précocité de la lignification indique une origine primitive, ce serait admettre que les formations secondaires sont antérieures aux formations primaires. Il suffit d'énoncer cette opinion pour montrer que la théorie de la formation basipète ne saurait être adoptée.

Suppression des éléments conducteurs alternes et intermédiaires.

Une autre conséquence, la plus importante, de l'accélération basifuge, c'est la suppression de la disposition alterne et de la disposition intermédiaire dans la tige et dans la feuille.

Toutes les plantes ne se comportent pas de même à cet égard. Chez certaines Ptéridophytes fossiles, telles que les *Sphenophyllum* (fig. VII), l'accélération basifuge paraît avoir été nulle dans la tige. Ainsi que le montrent les coupes transversales des spécimens qui ont été bien conservés, la phase la plus primitive, la phase alterne, était représentée d'un bout à l'autre de la tige, et les vaisseaux développés pendant cette première phase persistaient pendant toute la vie de la plante.

Chez les Phanérogames, la disposition alterne et la disposition intermédiaire ont été supprimées plus ou moins complétement par accélération dans la tige et dans la feuille, tandis que le développement de l'appareil conducteur a conservé sa marche primitive dans la racine.

On ne doit pas déduire de ces faits que la racine est un organe phylogénétiquement plus ancien que la tige et la feuille. Il faut en conclure seulement que la racine a conservé une organisation primitive, tandis que celle-ci a fait place dans la tige et dans la feuille à une organisation plus récente.

Autrement dit, le développement ontogénétique de l'appareil conducteur récapitule en quelque sorte, dans la racine des Phanérogames actuelles les premiers stades de l'évolution phylogénétique, tandis que dans la tige et dans la feuille, ces premiers stades sont passés par suite d'une accélération comparable à certains égards, à celle que l'on constate dans l'embryogénèse des animaux supérieurs.

Dans de nombreuses espèces de Phanérogames actuelles, on peut encore constater nettement la phase alterne dans l'hypocotyle et même dans la base

des cotylédons, bien qu'elle y soit plus courte, plus éphémère que dans la racine. On peut dire que dans ce cas, l'accélération basifuge est relativement modérée.

Décrivons schématiquement un exemple présentant ce caractère. Soit donc une plantule très jeune de Dicotylédone appartenant à une espèce dans laquelle la disposition alterne existe depuis l'extrémité inférieure de la racine

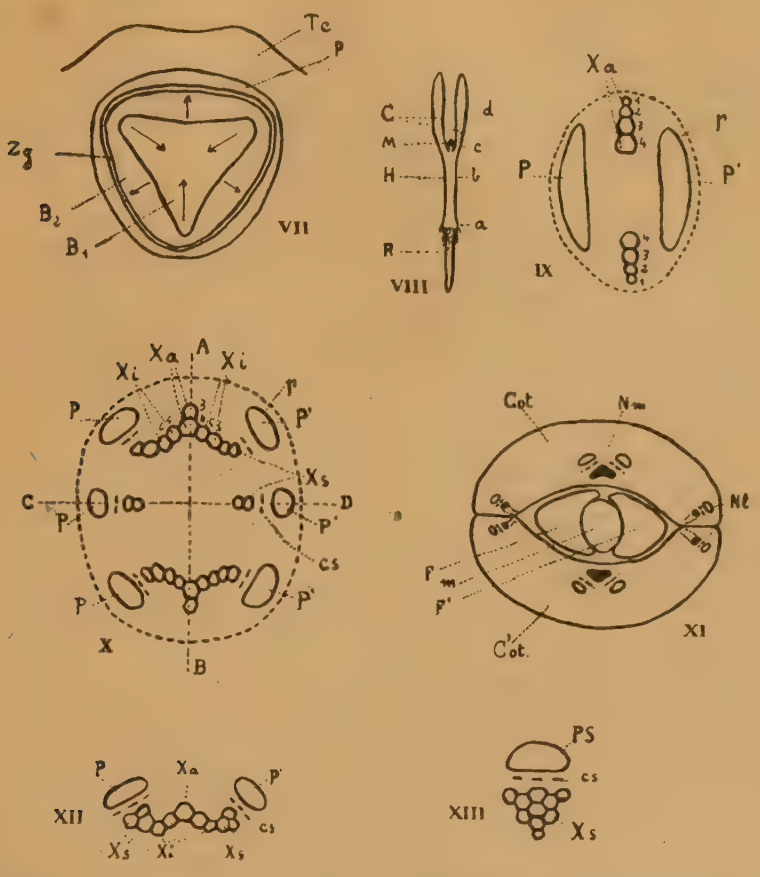


FIG. VII. — Schéma d'une coupe transversale d'une tige de Sphenophyllum. B_1, xylème primaire alterne et centripète; B_2, xylème secondaire; Zg, zone génératrice; P, phloème; Tc, tissu cortical.

FIG. VIII. — *Calendula officinalis* L. Schema de la plantule. C, cotylédons; M, gemmule; a, b, c, d, niveaux correspondant aux figures IX, X, XI, XII et XIII.

FIG. IX. — Section transversale en a : schema du cylindre central.

FIG. X. — Section transversale en b. AB, plan médian; CD, plan intercotylédonaire.

FIG. XI. — Section transversale en c. Cot et C'ot., cotylédons; Nm, nervure médiane; Nl, nervures latérales cotylédonaires; F et F', premières feuilles épicotylées; m, massif initial.

FIG. XII. — Section schematique transversale de la nervure médiane cotylédonaire au niveau c.

FIG. XIII. — Section schematique transversale de la nervure médiane cotylédonaire au niveau d. PS, phoème superposé.

jusque dans la région basilaire des cotylédons. Ce sera par exemple, une germination de Souci (*Calendula officinalis* L. fig. VIII à XIII).

Choisissons dans cette plantule quatre niveaux : *a*, *b*, *c* et *d* (fig. VIII). Le niveau *a* correspond à la base de l'hypocotyle, *b* à sa région moyenne, *c* à la base cotylédonaire, le niveau *d*, enfin, se trouve dans la portion moyenne des cotylédons.

Examinons d'abord les coupes transversales faites au niveau *a* qui coïncide avec la base de la tige. Nous y trouvons deux groupes vasculaires et deux groupes criblés (fig. IX).

Chaque groupe vasculaire est constitué par plusieurs vaisseaux alternes et centripètes (1, 2, 3 et 4). Pour schématiser, nous supposerons qu'ils sont disposés en une seule rangée, mais il peut y en avoir plusieurs séries accolées dans le sens radial. Les deux groupes ou faisceaux vasculaires ainsi constitués alternent avec les deux groupes ou faisceaux criblés.

Dans les coupes faites au niveau *b* situé à peu près à mi-chemin entre la base de l'hypocotyle et le nœud cotylédonaire (fig. X), les vaisseaux alternes sont moins nombreux : les éléments les plus externes (1 et 2 par exemple) ne se sont pas différenciés. Mais il y a en plus, de part et d'autre de ce xylème alterne, des vaisseaux intermédiaires (5 et 6) et des vaisseaux superposés (*XS*). Certains de ces derniers se trouvent dans le plan intercotylédonaire.

A ce niveau, on observe à droite et à gauche du plan médian cotylédonaire (plan vertical qui contient le xylème alterne) trois fascicules criblés résultant de la division des deux larges groupes criblés qui existaient au niveau *a*. Sur ces six fascicules de phloème, quatre accompagnent le xylème situé dans le plan cotylédonaire et contribuent plus haut à former les nervures médianes cotylédonaires. Les deux autres fascicules forment avec les deux groupes de xylème placés dans le plan perpendiculaire au plan médian des cotylédons, deux groupes libéro-ligneux intercotylédonaires qui au sommet de l'hypocotyle se bifurquent de manière à se mettre en rapport avec les nervures latérales. Chacun des deux groupes vasculaires médians, accompagné des deux fascicules criblés correspondants, peut être considéré comme une véritable unité conductrice (*convergent*).

Examinons maintenant les coupes faites au niveau *c*, à la base cotylédonaire. Chaque cotylédon possède une nervure médiane située sur le prolongement du faisceau médian correspondant de l'hypocotyle, de part et d'autre de laquelle on observe une nervure latérale qui se met en rapport au niveau du nœud avec le groupe libéro-ligneux intercotylédonaire de l'hypocotyle situé du même côté (fig. XI).

Considérons la nervure médiane cotylédonaire (fig. XII). Elle est formée à ce niveau de deux groupes criblés assez largement séparés et d'éléments vasculaires plus ou moins nombreux. Ce xylème comprend un très petit nombre de vaisseaux alternes, parfois un seul (*Xa*) flanqué à droite et à gauche de vaisseaux intermédiaires et superposés. Entre ces derniers et les deux groupes de phloème, on observe des cloisons secondaires plus ou moins nombreuses.

Enfin, dans les coupes faites au niveau *d*, vers le milieu des cotylédons, la nervure médiane est constituée par un faisceau libéro-ligneux dans lequel le liber et les vaisseaux sont entièrement superposés. Il n'y a plus trace de vaisseaux alternes ni de vaisseaux intermédiaires (fig. XIII).

La comparaison des coupes faites aux niveaux *a, b, c, d* montre que la phase alterne est de plus en plus réduite à mesure que l'on s'élève de *a* à *d* par suite de la non-différenciation des éléments qui lui correspondent; les vaisseaux superposés au contraire sont de plus en plus nombreux et se différencient de plus en plus vite.

On peut constater dans les germinations d'un grand nombre d'espèces d'Angiospermes des faits analogues à ceux qui viennent d'être décrits à propos du Souci Officinal. Dans toutes ces espèces, la suppression de la phase alterne n'est complète qu'à partir de la région inférieure des cotylédons. Les éléments vasculaires alternes existent donc, quoique en nombre de plus en plus réduit, sur toute la longueur de l'hypocotyle et dans la portion basilaire des feuilles cotylédonaires. Dans les espèces où la phase alterne est ainsi représentée dans l'hypocotyle et la base des premières feuilles, l'accélération basifuge est relativement faible.

Mais il existe de nombreuses espèces d'Angiospermes dans lesquelles les éléments vasculaires centripètes cessent de se différencier dès la base de l'hypocotyle. L'accélération basifuge, dans ces dernières espèces est donc beaucoup plus accusée.

Les germinations de Haricot (*Phaseolus vulgaris* L.) fournissent un exemple de ce genre.

Dans une racine très jeune de Haricot, on voit se différencier d'abord quatre faisceaux criblés. Plus tard entre ces quatre faisceaux criblés se montrent quatre faisceaux vasculaires alternes et centripètes. Ils constituent le protoxylème alterne (*Xa*, fig. XIV et fig. XV).

Si l'on s'adresse à une racine un peu plus âgée, de part et d'autre de chaque faisceau vasculaire se différencient de nouveaux vaisseaux dont les derniers marchent à la rencontre des derniers tubes criblés. Ces vaisseaux souvent désignés sous le nom de métaxylème, caractérisent la structure intermédiaire. Quand l'assise génératrice située entre les derniers vaisseaux et les derniers tubes criblés se cloisonne, elle donne naissance à de nouveaux tubes criblés qui se différencient en dehors par voie centripète et à de nouveaux vaisseaux qui apparaissent en dedans par voie centrifuge. Ces nouveaux éléments caractérisent la structure secondaire.

Tel est le développement de l'appareil conducteur dans la racine du Haricot. L'accélération de ce développement est très rapide lorsqu'on s'élève au-dessus de la racine. Dès la base de l'hypocotyle la phase alterne est supprimée; il ne se forme plus aucun vaisseau de protoxylème. Les premiers vaisseaux qui apparaissent à ce niveau sont des vaisseaux intermédiaires qui sont eux-mêmes suivis rapidement par les vaisseaux superposés et secondaires (fig. XVI).

Cette accélération s'accentue encore dans la portion supérieure de l'hypo-

cotyle où les premiers vaisseaux qui apparaissent sont superposés et centrifuges.

Dans d'autres espèces de Phanérogames, l'accélération basifuge est encore plus marquée : la phase intermédiaire elle-même est complètement supprimée dès la base de l'hypocotyle (1). On assiste alors brusquement à la limite inférieure de la tige au passage de la structure alterne à la structure superposée.

Enfin, chez un grand nombre de Monocotylédones, l'accélération basifuge est plus considérable encore. Dans la tige de ces plantes, la phase superposée est elle-même très réduite, et fait place très rapidement à une quatrième phase, dite *phase périphérique,* qui est souvent réalisée dès la base de la tige. On obtient alors des faisceaux libéro-ligneux d'une forme très particulière, dont les vaisseaux constituent en coupe transversale une figure en **V**, ou sont groupés en un cercle qui entoure le liber. Ce sont les faisceaux du type périphérique.

On peut les observer par exemple dans le rhizome du Muguet (*Convallaria maialis* L.). Une coupe transversale d'un rhizome de Muguet présente deux régions concentriques. La région externe est formée de parenchyme. Elle est délimitée en dehors par l'épiderme, en dedans par une gaine d'éléments sclérifiés qui protège la partie centrale de la tige et joue par conséquent le rôle d'un endoderme. (fig. XVII).

Cette gaine de protection enveloppe la région interne de la tige, le cylindre central, qui contient les faisceaux libéro-ligneux.

Ces faisceaux libéro-ligneux sont de deux sortes.

Les plus externes sont disposés suivant un cercle à la périphérie du cylindre central; et leur bois présente la forme d'un *U*. Chacun de ces faisceaux est en effet constitué par des éléments vasculaires disposés de manière à constituer un *U* ou un *V* dont la pointe est tournée vers le centre du rhizome. Entre les deux branches de cet *U*, se trouve le liber. Entre le bord externe de ces faisceaux libéro-ligneux à bois en *U* et la gaine protectrice, on observe une ou deux assises représentant le péricycle.

En dedans de ce cercle de faisceaux conducteurs, on observe un parenchyme médullaire qui envoie d'ailleurs entre ces faisceaux des rayons qui vont rejoindre le péricyle.

Au sein du parenchyme médullaire, se trouvent des faisceaux conducteurs présentant une forme différente : ce sont les faisceaux libéro-ligneux à bois concentrique.

Chacun d'eux est constitué par un cordon libérien central entouré complètement d'un anneau d'éléments vasculaires. Ces deux sortes de cordons conduc-

---

(1) Que les premiers vaisseaux soient centripètes, centrifuges ou même secondaires, ils présentent des épaississements annelés ou spiralés. On sait, en effet, que les vaisseaux qui se développent dans une région *encore en voie de croissance* acquièrent les mêmes épaississements. Voir à ce sujet : Chauveaud, G. Sur la structure des plantes vasculaires (*C. R. Ac. des Sc.*, 14 janvier 1901).

teurs, faisceaux à bois en *U* et faisceaux à bois concentrique, appartiennnent au même type évolutif, le type périphérique (fig. XVIII, XIX et XX).

Par suite de l'accélération basifuge ,dont l'effet est de supprimer la phase alterne et la phase intermédiaire, le premier vaisseau qui se différencie dans chacun de ces faisceaux libéro-ligneux, appartient à la phase superposée. Mais cette phase elle-même présente ici une durée très courte; il ne se différencie

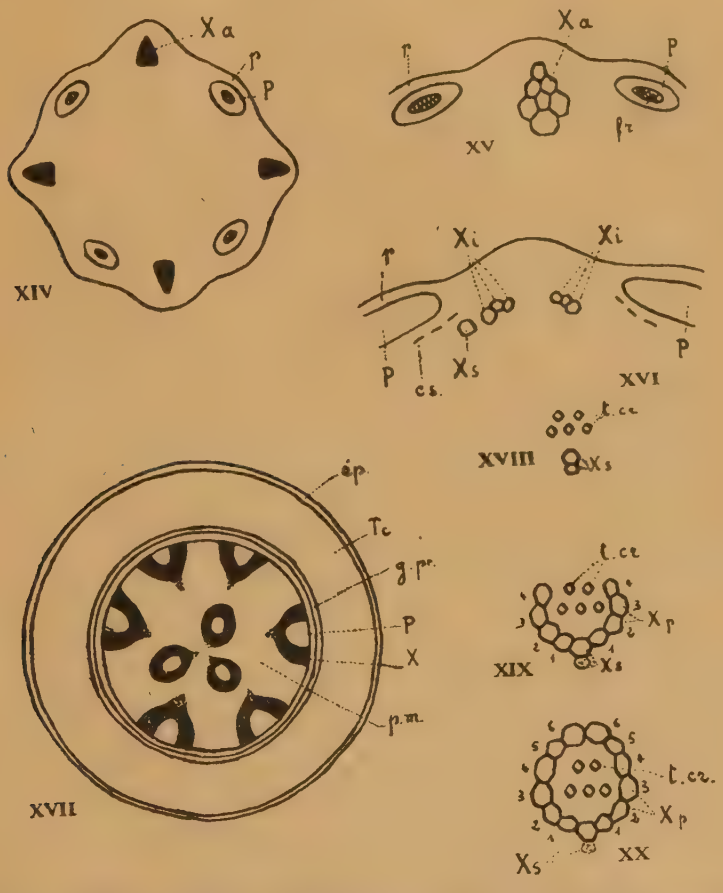


Fig. XIV. — *Phaseolus vulgaris L.* Plantule jeune. Section transversale schematique de la radicule : cylindre central.

Fig. XV. — Schema plus détaillé d'un secteur de la coupe précédente. fr, fibres libériennes.

Fig. XVI. — *Phaseolus vulgaris L.* Plantule jeune. Coupe transversale de la base de l'hypocotyle : un secteur du cylindre central.

Fig. XVII. — *Convallaria maïalis L.* Section transversale schématique du rhizome, ép, épiderme; Tc, tissu cortical; g. pr., gaine protectrice; P, phloème; X, xylème; pm, parenchyme médullaire.

Fig. XVIII, XIX et XX. — Trois stades du développement d'un faisceau libéroligneux à bois concentrique. Xs, xylème superposé; Xp, xylème périphérique; t. cr, tubes criblés.

qu'un très petit nombre de vaisseaux superposés. Aussitôt après leur formation, les cellules qui se trouvent de part et d'autre des derniers de ces vaisseaux se différencient de proche en proche en éléments vasculaires. Ceux-ci appelés vaisseaux périphériques entourent progressivement le groupe criblé. Lorsqu'ils arrivent à constituer un cercle complet autour du liber, on obtient un faisceau à bois concentrique. Lorsqu'ils forment autour des éléments criblés un anneau ouvert, incomplet, on a affaire à un faisceau à bois en *U*. Lorsque ces faisceaux ont achevé leur développement, les vaisseaux superposés différenciés au début sont plus ou moins altérés, ce qui permet de reconnaître aisément la position qu'ils occupaient. La disposition des éléments vasculaires dans ces deux sortes de faisceaux conducteurs résulte de la réduction par accélération de la phase superposée et du développement de la phase périphérique.

Il résulte des faits qui viennent d'être exposés que l'accélération basifuge est variable, suivant les plantes. Les différents types décrits peuvent être disposés en une série (d'ailleurs simplement descriptive) dans laquelle l'accélération va en croissant. Certaines plantes fossiles, telles que les *Sphenophyllum*, où l'accélération était nulle dans la tige, constituent l'un des types extrêmes de cette série; l'autre est représenté par les Monocotylédones, chez lesquelles, par suite d'une accélération basifuge très marquée, la phase superposée est très réduite et suivie rapidement par le développement des vaisseaux périphériques. Entre ces deux types extrêmes, se placent les plantes telles que le *Calendula officinalis* où l'accélération est relativement faible et celles, plus accélérées, dans lesquelles la phase alterne cesse d'être représentée dès la base de la tige (*Phaseolus, vulgaris, Ricinus communis,* etc.).

Destruction des éléments conducteurs alternes et intermédiaires dans l'hypocotyle et les cotylédons.

On peut encore considérer comme une manifestation de l'accélération basifuge, la disparition, dans les cotylédons et l'hypocotyle des plantes faiblement accélérées, des éléments conducteurs alternes et intermédiaires, dont l'existence est plus ou moins éphémère. Soit, par exemple, une Dicotylédone présentant, comme le *Calendula officinalis*, une faible accélération; les phases alterne et intermédiaire sont représentées jusque dans les cotylédons.

Au moment où se différencient les vaisseaux intermédiaires et superposés dans l'hypocotyle et la base cotylédonaire, les éléments vasculaires alternes et les premiers tubes criblés entrent en voie de régression. La membrane des vaisseaux alternes s'amincit, se plisse et disparait finalement. Cette résorption affecte ensuite les vaisseaux intermédiaires. A partir de ce moment, les éléments conducteurs superposés existent seuls. Un observateur qui examinerait une coupe faite dans l'hypocotyle ou la base cotylédonaire d'une plantule parvenue à ce stade pourrait être entraîné à croire que cette disposition superposée est primitive : d'où la nécessité d'étudier des plantules très jeunes.

Cette destruction des éléments conducteurs alternes et intermédiaires dans l'hypocotyle et les cotylédons des plantes peu accélérées s'accomplit de haut en bas : elle est d'autant plus avancée que l'on considère un niveau plus élevé; elle subit, par conséquent, l'accélération basifuge. Dans une même plantule, au moment où tous les vaisseaux sont encore intactes à la base de l'hypocotyle, les vaisseaux alternes peuvent être déjà détruits dans la région moyenne; au sommet la résorption est encore plus avancée, de sorte que les vaisseaux intermédiaires eux-mêmes sont plus ou moins altérés.

Conclusions.

A la suite de la découverte de l'accélération basifuge, il y a lieu de modifier certaines conceptions classiques relatives à la structure de l'appareil cribro-vasculaire.

La théorie classique sur la « constitution anatomique » des Phanérogames eut pour principaux défenseurs en France, Van Tieghem, G. Bonnier, et M. R. Gérard. Les deux premiers de ces auteurs ont d'ailleurs reconnu l'insuffisance de leur conception en présence de la morphogénèse vasculaire.

Telle qu'elle a été établie par Van Tieghem, par exemple, la théorie classique peut être résumée de la façon suivante :

1° Tous les organes de la plante se rattachent à trois types fondamentaux : la racine, la tige et la feuille.

2° La racine est caractérisée par des faisceaux criblés et des faisceaux vasculaires centripètes, alternes et disposés symétriquement par rapport à l'axe.

3° La tige se distingue par des faisceaux libéro-ligneux disposés symétriquement par rapport à l'axe. Chacun d'eux est constitué par un faisceau criblé centripète et un faisceau vasculaire centrifuge soudés tangentiellement l'un à l'autre par une zone de conjonctif qui peut se cloisonner et fonctionner comme zone génératrice libéro-ligneuse.

4° La feuille est caractérisée par des faisceaux libéro-ligneux disposés symétriquement par rapport à un plan.

Cette théorie faisait appel aux trois hypothèses suivantes :

1. Le faisceau vasculaire alterne de la racine et le faisceau vasculaire superposé de la tige sont des formations identiques.

2. Le faisceau vasculaire alterne subit un dédoublement en passant de la racine à la tige.

3. Le faisceau ainsi dédoublé exécute un mouvement de rotation qui l'amène à prendre la disposition superposée qu'il présente dans la tige.

Or, ces trois hypothèses sont en désaccord avec les faits révélés par l'étude du développement de l'appareil conducteur dans la plantule.

Il est impossible d'assimiler le faisceau vasculaire alterne de la racine et le faisceau vasculaire superposé de la tige, parce qu'ils correspondent à des stades

différents de l'évolution. Le faisceau vasculaire alterne est primitif tandis que le faisceau vasculaire superposé appartient à une phase ontogénétiquement plus récente.

D'autre part, c'est à tort que l'on a considéré la structure alterne comme caractéristique de la racine, et la structure superposée, comme caractéristique de la tige et de la feuille. On a vu précédemment, que dans les espèces à développement faiblement accéléré (exemple *Calendula officinalis* et de nombreuses autres), le passage de la disposition alterne à la disposition superposée, — c'est-à-dire, selon les auteurs classiques, de la structure racine à la structure tige, — peut s'effectuer à l'intérieur du cotylédon qui est une feuille. Le faisceau vasculaire alterne ne peut servir à définir anatomiquement la racine, puisque, chez de très nombreuses espèces, il existe normalement dans la tige (hypocotyle) et dans la feuille (cotylédon).

Il y a lieu également de faire quelques réserves sur la valeur des considérations de symétrie invoquées pour définir les trois organes fondamentaux de la plante.

L'existence de l'accélération basifuge doit faire rejeter la théorie du dédoublement et de la rotation des faisceaux. Les descriptions données à propos de *Calendula officinalis* et de *Phaseolus vulgaris* ont montré qu'au niveau où la disposition superposée se substitue à la disposition alterne, il ne se produit réellement ni dédoublement ni rotation du faisceau vasculaire centripète de la racine. La même constatation peut être faite facilement pour n'importe quel exemple. Si l'on assiste dans certains cas à une double apparence de dédoublement et de rotation, cela tient seulement à la non-différenciation par accélération ou à la destruction précoce des éléments alternes et à l'apparition simultanée des éléments intermédiaires et superposés. Cette fausse apparence, lorsqu'elle se produit, résulte de la marche de la différenciation vasculaire, qui, après avoir été centripète durant la première phase, devient ensuite tangentielle, puis centrifuge.

La constatation de l'accélération basifuge met également en défaut la théorie dite « du raccord » que l'on a tenté de substituer, dans ces dernières années, à la conception classique du dédoublement et de la rotation pour expliquer le passage de la racine à la tige (1). Pour les partisans de la théorie « du raccord », la tige et la racine présentent des structures fondamentalement différentes, qui se « raccorderaient » soit dans le nœud cotylédonaire ou les pétioles des cotylédons, soit dans l'hypocotyle, soit encore dans la région basilaire de la racine, par l'insertion d'un faisceau vasculaire centripète venant de la racine entre les deux moitiés d'un faisceau liberoligneux venant de la tige ou du cotylédon. Or, dans des plantes à faible accélération, telles que l'*Helianthus annuus*, fixées à un stade très jeune, le xylème alterne est déjà différencié dans les cotylédons

(1) Voir notamment : A. Gravis. Connexions anatomiques de la tige et de la racine. *Acad. Royale de Belgique, Bull. de la classe des Sciences*, n° 4, 1919.

et la partie supérieure de l'hypocotyle, par suite de l'accélération basifuge, alors qu'aucun élément vasculaire n'est encore visible dans la racine. La première phase seule est donc représentée à ce stade dans l'hypocotyle; la structure qui en résulte, appartient bien à cette partie de la plante (le xylème que l'on y trouve, ne peut, en effet venir de la racine, puisque celle-ci ne possède encore aucun vaisseau différencié). Cette structure n'est point fondamentalement différente de celle de la racine, car elle débute par la même disposition des éléments conducteurs : il est donc inutile de faire intervenir un « raccord » (1).

En substituant la méthode dynamique, qui consiste à étudier l'ordre d'apparition des éléments dans des plantules de plus en plus âgées, à la méthode statique (2) qui permettait seulement de reconnaître l'organisation *actuelle* des plantules sans rendre compte de la morphogénèse, G. Chauveaud a nettement dégagé le sens du développement vasculaire et fourni à la Morphologie végétale un moyen sûr de distinguer les éléments conducteurs primitifs des éléments récents.

On sait maintenant que, lorsqu'ils existent à un même niveau quel qu'il soit, les vaisseaux alternes et les vaisseaux superposés se développent toujours *successivement* et dans le *même* ordre. Si, en allant de la racine au cotylédon, on passe de la structure alterne à la structure superposée, ce n'est pas parce que l'on va d'un membre dans un autre caractérisé par une disposition différente, c'est parce que l'on passe d'une organisation primitive à une organisation plus évoluée (*Laboratoire de Botanique de la Faculté des Sciences de Lyon*).

---

(1) Bouvrain, G. Sur l'accélération basifuge du développement vasculaire dans l'*Helianthus annuus*, var. uniflorus. (*Bull. Soc. Bot. France* 71 : 293-297, 4 fig. 1924.)

(2) Voir à ce sujet : Becquerel, P. La découverte de la phyllorhize. *Revue Générale des Sciences*, 1922.

CONTRIBUTION

A L'ÉTUDE DE

LA FLORE MYCOLOGIQUE DU CONGO (*)

PAR

M. Beeli

III.

Myxomycètes.

Fuligo septica *Gmel.*; *Sacc.* Syll. Fung. VII p. 353.

Sur du bois mort. Eala, janvier 1926 (Mme Goossens, nº 543).

Stemonitis splendens *Rost.*; *Sacc.* Syll. Fung. VII p. 398.

Sur un tronc pourri dans la forêt marécageuse. Eala, septembre 1925 (Mme Goossens, nº 380).

Ascomycètes.

Trichoscypha tricholoma *Mont.*; *Sacc.* Syll. Fung. VIII p. 160.

Groupés sur du bois mort dans la forêt marécageuse. Binga, novembre 1925 (Mme Goossens, nº 396).

Penicilliopsis Dybowski *Pat.* var. macrospora *Beeli* (1).

Stroma dressé clavariforme, simple ou quelquefois rameux, jaune, portant sur toute sa longueur des capitules conidiens stipités; conidiophores terminant les hyphes et émettant des *conidies* catenulées, ellipsoïdes, brun-jaune, légèrement aspérulées 9-13 × 6-7 μ. Stroma 5-12 × 0,1-0,2 cm.; capitules brun sombre, 100-150 μ diam.; pédoncules 0,5-1 mm.; hyphes 20-100 × 6-8 μ.

Sur les graines tombées d'une Apocynacée. Bolombo, Eala, Lisala, septembre 1925 (Mme Goossens, nº 379).

(*) Complément des notes I et II. *Bull. Soc. Royale de Botanique de Belgique*, t. LVIII, fasc. 2, 1926 et t.

(1) Penicilliopsis Dybowskii var. macrospora. *Hyphis* 20-100 × 6-8 μ; *conidiis catenulatis, ellipsoideis, luteo-fuligineis, leniter asperulatis* 9-13 × 6-7 μ.

Sur des graines tombées de *Carpodinus ligustrifolia*. Eala, septembre 1925 (M. W. Robyns, n° 386).

Obs. Diffère du type par les conidies plus grandes.

XYLARIA HYPOXYLON (*L.*) *Grev.*; *Sacc.* Syll. Fung. I p. 333.

Forme conidienne; conidies 4,5-5 × 2,5 μ.

Groupés sur du bois mort. Eala, janvier 1926 (Mme Goossens, n° 550).

XYLARIA cfr. MELANAXIS *Cer.*; *Sacc.* Syll. Fung. I p. 311.

Stroma dressé simple, en forme de petites cornes droites ou sinueuses, sommet aigu, blanc-gris sâle, 2-3 × 0.1-0,2 cm.; *conidies* hyalines, elliptiques, lisses, 2-2,5 × 1.5 μ; chair du stroma blanchâtre, axe central brun sombre.

Par petits groupes sur le sol dans la forêt sèche. Lisala, décembre 1925 (Mme Goossens, n° 534).

Basidiomycètes.

STEREUM FISSUM var. VELUTINUM *Beeli*. Bull. soc. R. Bot. de Belgique 1926, t. LVIII.

Groupés sur un tronc d'arbre brûlé. Diobo-Akuba, novembre 1925 (Mme Goossens, n° 388).

THELEPHORA BRUNNEO-VIOLACEA *Beeli* sp. nov. (1).

Réceptacle mésopode, coriace mince, infundibuliforme, à marge lobée, paraissant velouté, brun zoné de jaune olive; *pied* cylindro-clavulé, plein, glabre, brun, 2,5 × 0,4 cm.; surface hyméniale glabre, violet-mauve; *spores* globuleuses, brunes, fortement et irrégulièrement verruqueuses, 7-8 μ; *chair* brune.

Épars sur le sol dans la forêt sèche. Lisala, décembre 1925 (Mme Goossens, n° 535).

CRATERELLUS CORNUCOPIOIDES (*L.*) *Pers.*; *Sacc.* Syll. Fung. VI p. 514.

Épars sur le sol dans une forêt de *Macrolobium Dewevrei*. Diobo-Akuba, décembre 1925 (Mme Goossens, n° 513).

BOLETUS BRAUNII *Bres.* var. BRUNNEO-RUBBER *Beeli* (2).

Chapeau charnu épais, glabre, brun-rouge, 13 cm. diam.; *pied* cylindrique, plein, glabre, brun-rouge sur fond jaune, rouge vers le sommet, 12 × 2-2,5 cm.; *tubes* minces, adnés-sinués, pâles, 0,8 cm. de long; *pores* jaunes; *spores* subglobuleuses, jaune olive, 5 × 3,5-4 μ; la *chair* du chapeau et du pied bleuit, jaunit puis verdit au contact de l'air.

---

(1) THELEPHORA BRUNNEO-VIOLACEA. *Mesopus, 4-5 cm. alto; pileo coriaceo, tenui, infundibuliformis, margine lobato, brunneo, olivaceis zonatis; stipite cylindraceo clavulato, solido, glabro, 2,5 × 0,4 cm.; hymenio glabro, violaceo, sporis globosis, fuligineis, verruquosis, 7-8 μ; carne brunnea.*

(2) BOLETUS BRAUNII var. BRUNNEO-RUBER. *Pileo brunneo-rubro, 13 cm. lato; sporis subglobosis, olivaceis, 5 × 3,5-4 μ.*

Épars sur le sol dans la forêt marécageuse. Eala, septembre 1925 (Mme Goossens, nº 383).

Boletus violaceus *Beeli* Bull. Soc. R. Bot. Belg. 1926 p. 10.

Épars sur le sol. Diobo-Akuba, décembre 1925 (Mme Goossens, nº 520).

Boletus luteo-purpureus *Beeli*. Bull. Soc. R. Bot. Belg. 1926 p. 10.

Épars sur le sol. Diobo-Akuba, décembre 1925 (Mme Goossens, nº 521).

Boletus costatisporae *Beeli* sp. nov. (1).

Chapeau charnu, convexe, sec, brun ombre pâle tacheté de squamules légèrement plus sombres, 20 cm. diam.; *pied* central, cylindrique plein, brun ombre zoné de rayures pâles; *tubes* adnés échancrés, pâles, 1 cm. long.; *pores* blancs, petits; *spores* ovoïdes brunes, portant des bandes saillantes allant d'un pôle à l'autre, 14-15 × 9-11 μ.

Eala, août 1919 (Mme Goossens, nº 1413).

Obs. Cette espèce est remarquable par ses spores côtelées qui ressemblent fortement à celles du Ganoderma pernanum Pat.

Favolus boletiformis *Beeli* (2).

Chapeau charnu épais, convexe, brun ochracé, glabre, 4-7 cm.; *pied* central charnu, cylindrique, plein, glabre striulé, blanc, verdâtre vers le haut, brunâtre vers le bas, verdit au toucher, 8-9 × 1 cm.; hyménium décurrent jaune soufre, formé d'*alvéoles* s'allongeant en lamelles sur le pied; *spores* allongées, olive pâle, 8,5-9 × 2-3 μ; la *chair* jaunit et verdit au contact de l'air. Sec dégage une *odeur* de miel.

Épars sur le sol dans la forêt sèche. Lisala, décembre 1925 (Mme Goossens, nº 542).

Favolus ater *Beeli* (3).

Chapeau charnu mince, convexe plan, glabre, noir ou gris noir, 3 cm. diam.; *pied* central, cylindrique, légèrement creux, gris noir, 3 × 0,3 cm.; hymenium décurrent gris-brun, formé d'*alvéoles* amples constituées par des lamelles anastomosées; *spores* allongées, brun olive, 12 × 3,5 -4 μ; *chair* blanche.

Épars sur le sol dans la forêt sèche. Lisala, décembre 1925 (Mme Goossens, nº 541).

---

(1) Boletus costatisporae. *Mesopus; pileo carnoso, convexo umbrino, squamis brunneis adpressis, 20 cm. lato; stipite cylindrico, solido, glabro, umbrino zonato; tubulis adnato-sinuatis, 1 cm.; poris albidis; sporis ovoideis, brunneis, costatis,* 14-15 × 9-11 μ.

(2) Favolus boletiformis. *Mesopus; pileo carnoso, convexo, glabro, ochraceo; 4-7 cm. lato; stipite cylindraceo solido, glabro striato, albo, sursum subviride, deorsum subbrunneo,* 8-9 × 1 *cm.; hymenio decurrente, sulfureo; lamellis anastomosantibus, alveolatiformis; sporis elongatis, olivaceis,* 8,5-9 × 2-3 *u; carne virescenti; sicco odore mellis.*

(3) Favolus ater. *Mesopus; pileo e convexo plano, atro,* 3 *cm. lato; stipite cylindraceo, subcavo, glabro, cinereo atro,* 3 × 0,3 *cm.; hymenio decurrente griseo-brunneo, alveolis amplis; sporis elongatis, olivaceis,* 12 × 3,5-4 μ; *carne alba.*

LEUCOPORUS MEGALOPORUS (*Mont.*) *Pat.* var. INCARNATUS *Beeli.*

Chapeau charnu étalé flabelliforme, rose carné, squamules sombres, 8 cm. diam.; *pied* latéral court, charnu, concolore; hymenium décurrent blanchâtre, *alvéoles* petites, peu profondes et rayonnantes, poils bruns vésiculeux garnis d'aiguillons sur les parois; *spores* non observées; *chair* blanche; comestible.

Épars sur un tronc d'arbre dans une forêt de *Macrolobium Dewevrei*, Diobo-Akuba, décembre 1925 (M^me^ Goossens, n° 527).

HEXAGONIA PATOUILLARDI *Beeli* nom. nov.

Ce champignon et l'espèce précédente font partie du groupe désigné par Patouillard du nom générique « Leucoporus » (Bul. soc. Myc. de France, t. XXX). Dans ma première note sur les récoltes faites par M^me^ Goossens, j'avais désigné le n° 194 sous le nom de *Hexagonia megaloporus* Mont.; en comparant les deux échantillons 527 et 194, je constate que le premier porte des aiguillons absolument semblables à ceux figurés par Patouillard dans la note, tandis que les aiguillons du n° 194 sont très différents, ils ont l'aspect d'épines effilées. Les alvéoles petites et irrégulières dans le n° 527, sont larges et nettement hexagonales dans le n° 194. Ces deux champignons paraissant différents, afin d'éviter la confusion, je désignerai le n° 194 (décrit dans le t. LVIII, 1926, du Bull. Soc. R. Bot. Belg.), sous le nom de *Hexagonia Patouillardi* Beeli.

LYCOPERDON ROSEO-CARNEUM *Beeli* sp. nov. (1).

Réceptacle stipité. Partie fertile globuleuse, plus ou moins aplatie, peridium mince, blanc jaunâtre recouvert de petites verrues pyramidales, 3,5 × 2 cm.; *pied* stérile subcylindrique, lisse, blanc ochracé, noir à la base, 5 × 1 cm.; *gléba* brun pourpre, capillite non observé; *spores* sphériques, brunes, régulièrement et nettement aiguillonnées, 5-6 μ; la *chair* blanche du pied devient rose au contact de l'air.

Épars sur le sol. Lisala, décembre 1925 (M^me^ Goossens, n° 536).

---

(1) LYCOPERDON ROSEO CARNEUM. *Peridio subgloboso, albo-ochraceo, verrucis pyramidatis, 3,5 × 2 cm.; stipite sterile elongato, subcylindraceo, glabro, albido, basi nigra, 5 × 1 cm.; gleba purpureo-brunnea; capillitis non visis; sporis globosis, brunneis, echinulatis, 5-6 μ; carne alba denum roseola.*

LE GENRE TRACHELOMONAS AU CONGO-BELGE

PAR

PAUL VAN OYE

Dr ès sciences naturelles et médecine. Chargé de cours à l'Université de Gand.

En 1925, j'ai publié les résultats de mes recherches planctoniques faites au Congo belge concernant la famille des Flagellates.

J'ai donné alors l'énumération des espèces de Flagellates que j'avais trouvées lors de ma première mission au Congo.

Le nombre d'espèces de *Trachelomonas* monta, à cette époque, jusqu'à huit. Je ne répéterai rien de ce qui a été dit, je renvoie le lecteur à cette note. (*Bulletin Société royale de Botanique belge,* t. LVIII, fasc. 1, 1925, p. 11.)

Ici, je veux m'occuper des espèces du genre *Trachelomonas* que j'ai encore trouvées depuis 1923 avec l'endroit exact de la récolte, les remarques systématiques que m'a suggéré leur étude et donner la description de plusieurs espèces que je crois devoir considérer comme nouvelles. J'espère reprendre sous peu l'étude du genre *Trachelomonas* en entier (1).

Au moment de la rédaction de ces pages, j'ai reçu le mémoire polonais de R. DREZEPOLSKI. A mon grand regret, je ne puis tenir complètement compte de ce travail comme il faudrait le faire, le texte m'étant incompréhensible. Les diagnoses françaises qui suivent le travail sont tellement succinctes que je n'ai pas toujours osé me baser sur ces données. Je tiendrai cependant compte de cette publication pour autant que je puis le faire.

LEMMERMANN regrette (Flora der Mark Brandenburg) que la morphologie de la coque des espèces du genre *Trachelomonas* doive être prise comme base de la classification.

(1) En rentrant du Congo, j'ai pris connaissance des trois premières parties de la monographie du genre *Trachelomonas* par G. DEFLANDRE en cours de publication dans la *Revue générale de Botanique,* Paris, nos 451, 452, 453.

Comme les façons de voir de DEFLANDRE et la mienne sont toutes différentes, je crois opportun de publier mon travail. Mais je ne continuerai pas la révision du genre que j'avais commencée.

A mon avis, nous avons ici un cas heureux où le développement des espèces a pour conséquence que la forme extérieure est soumise à peu de variations et peut donc très bien servir comme caractère distinctif.

Il faut cependant établir d'abord les caractères différentiels, ce qu'aucun auteur n'a fait jusqu'à présent. Cette lacune est cause de beaucoup d'erreurs et de données des plus embrouillées.

Le nombre d'espèces et de variétés ne fait qu'augmenter. Beaucoup de formes sont considérées par certains auteurs comme des espèces, par d'autres comme des variétés. Dans d'autres cas, des formes très rapprochées sont classées comme variétés d'espèces absolument distinctes, et ainsi de suite.

CARACTÈRES DIFFÉRENTIELS.

Je veux donc commencer par examiner la valeur spécifique des caractères différentiels et sur cette base j'examinerai alors les formes congolaises.

La coque doit nécessairement donner les caractères distinctifs principaux. La couleur de la coque est sans valeur systématique; elle varie avec l'âge et la composition du milieu dans lequel vit l'organisme.

Forme de la coque.

La forme de la coque est un caractère très important, la seule difficulté consiste à préciser les limites entre différents stades.

Par exemple : coque sphérique ou légèrement ellipsoïdale semble une expression claire et nette. De même : coque ellipsoïdale ou ellipsoïdale raccourcie. Mais où est la limite entre les deux.

Puisqu'il fallait une séparation, j'ai pris comme limite 25 %. Toute différence de 25 % et au-delà entre la longueur et la largeur est considérée comme limite entre ellipsoïdale ou cylindrique et subsphérique.

Cette distinction qui semble à première vue absolument arbitraire ne l'est pourtant pas complètement. Pour y arriver, j'ai fait des dessins où la longueur dépassait la largeur de 15-20-25 et 30 %. A 30 %, nous avons une forme nettement ellipsoïdale; à 20 %, une nettement subsphérique. Il faut donc bien prendre 25 % comme limite.

La forme de la coque permet de considérer les groupes suivants :

1° Une coque sphérique ou subsphérique. La dernière peut être allongée ou applatie suivant que le plus grand diamètre est en longueur ou en largeur;

2° Une coque ellipsoïdale, cylindrique ou elliptique. Dans tous les cas, la longueur dépasse la largeur de plus de 25 %;

3° La coque peut être oviforme. Dans ce cas, le pôle élargi peut être le

pôle postérieur, alors on a affaire à une coque oviforme normale, ou bien le pôle élargi peut être le pôle antérieur. Alors, on a une coque oviforme renversée.

4° Enfin la coque peut être polygonale.

Nous avons donc différents groupes que nous pouvons réunir dans un tableau comme suit :

Coque sphérique ou subsphérique :
1. subsphérique allongée;
1. Subsphérique applatie.
Coque ellipsoïdale, elliptique ou cylindrique.
Coque oviforme :
1. Normale;
2. Retournée.
Coque polygonale.

Surface de la coque.

La surface de la coque peut être : lisse, ponctuée, érigée de soies, de pointes ou de piquants, perforée, ondulée, munie de bourrelets ou de verrues.

Ici, le point capital est la distinction de groupes présentants différentes gradations.

Nous avons d'abord la coque lisse, qui se distingue de toutes les autres.

La coque ponctuée doit être examinée de près.

La coque peut être simplement ponctuée ou bien les ponctuations peuvent être de minimes pointes ou de très petites perforations. Nous avons dès lors, dans les deux derniers cas, ou bien des coques finement perforées (très souvent décrites comme ponctuées), ou des coques munies de très fines épines.

Quand les perforations deviennent très bien visibles, la coque est perforée enfin elle peut être trouée. Toutes ces différences sont à considérer comme appartenant à une seule série et sont donc à elles seules insuffisantes pour établir de nouvelles espèces. Tout au plus peuvent-elles amener à la distinction des variétés.

La coque peut être munie d'épines. Ici, nous avons également une suite dans laquelle il faut distinguer les coques munies de très fines épines (cette coque est aussi très souvent décrite comme ponctuée).

Les épines peuvent être très bien visibles et devenir des pointes ou des piquants. Les facies des piquants ou pointes a également une importance.

La distinction d'espèces ou de variétés dépend donc souvent des auteurs. Comme des principes d'une objectivité absolue ne sont pas possibles à établir ici, il faut tenir largement compte dans ces cas des règles de la priorité.

La coque peut être ondulée ou munie de bourrelets. Il est difficile de dir si nous avons affaire ici à deux caractères distincts ou à des gradations d'un seul caractère. En effet, l'ondulation très prononcée donne l'impression d'une coque munie de bourrelets. Comme le nombre de formes présentant ces caractères est relativement petit, nous pouvons négliger momentanément ce détail. Enfin, la coque munie de verrues prend une place propre.

En résumé, la surface de la coque donne les caractères différentiels que nous pouvons réunir dans un tableau comme suit :

Surface de la coque.

Lisse.
Ponctuée.
Munie d'épines ou de piquants :
1. Epines uniformes parsemées sur toute la surface;
2. Epines uniformes localisées aux extrémités;
3. Epines uniformes localisées à une extrémité;
4. Epines de formes différentes;
5. Piquants prismatiques terminés en pointes.

Perforée ou trouée.
Ondulée ou pourvue de bourrelets.
Munie de verrues.

Ouverture buccale.

L'ouverture buccale peut être simple, épaissie ou surmontée d'un col Ici également une petite difficulté se présente, car un épaississement buccale peut être le stade ultime d'une ouverture simple ou le début de la formation d'un col. Ce sont les autres caractères qui doivent décider de la place à attribuer à une espèce. Tous les autres caractères de l'ouverture buccale ou du col sont à considérer comme secondaires.

Appendice caudal.

Au pôle caudal, la coque peut présenter un appendice qui est un caractère distinctif important.

* * *

Les caractères du protoplasme, du noyau, des chromatophores, du flagellum, etc., ne peuvent pas servir pour la distinction des espèces qui, d'ailleurs, sont très souvent décrites sur des coques vides. Il faut cependant en tenir compte lors des descriptions spécifiques.

La taille peut avoir une importance systématique, mais on ne peut pas exagérer la valeur de ce caractère.

Le groupe de Lemmermann, avec col et appendice caudal, ne peut être maintenu sans faire de nombreuses exceptions. Il me semble donc plus logique et l'expérience m'a appris aussi plus pratique, de placer ces formes dans les autres groupes.

Nous pouvons résumer ces données en un tableau qui nous donnera en même temps que la valeur relative des différents caractères une base ferme pour la classification et la description des espèces.

TABLEAU DES CARACTÈRES

I. — *Forme de la coque* :
  1. Coque sphérique ou subsphérique :
    a) Subsphérique allongée;
    b) Subsphérique applatie.
  2. Coque ellipsoïdale, elliptique ou cylindrique.
  3. Coque oviforme normale.
    » retournée.
  4. Coque polygonale.

II. — *Surface de la coque* :
  1. Lisse.
  2. Ponctuée.
  3. Munie d'épines ou de piquants :
    a) épines uniformes parsemées sur toute la surface;
    b) épines uniformes localisées aux extrémités;
    c) épines uniformes localisées à une extrémité;
    d) épines de formes différentes;
    e) piquants prismatiques terminés en pointes.
  4. Perforée ou trouée.
  5. Ondulée ou pourvue de bourrelets.
  6. Munie de verrues.

III. — *Ouverture buccale* :
  1. Simple.
  2. Epaissie.
  3. A col vers l'intérieur.
  4. A col vers l'extérieur.

IV. — *Appendice caudal.*

V. — *Taille.*

Dans l'étude des êtres inférieurs, il faut remarquer que les auteurs ne tiennent pas assez compte qu'un caractère peut être plus ou moins prononcé, mais il ne doit pas pour cela donner lieu à la description d'une espèce ou d'une variété nouvelle.

Comme je l'ai indiqué, la question se pose essentiellement où l'on doit choisir la limite. Mais souvent, il faut tenir compte de la priorité. Un exemple fera comprendre exactement ma pensée.

Trachelomonas volvocina présente un coprs sphérique. Une forme à corps applati peut être considérée comme une variété, ce que Drezepolski a fait. Mais une forme applatie avec ouverture enfoncée n'est qu'un stade plus avancé d'un corps applati. La variété *pruniformis* Skvortzow ne peut donc être maintenue, tandis que les variétés *compressa* et *aplanata* Drezepolski doivent l'être. L'inverse devrait avoir lieu si le mémoire de Skvortzow avait paru avant celui de Drezepolski. Ce qui serait pourtant plus logique.

Faut-il séparer les var. *compressa* et *aplanata* de Drezepolski, qui ne se distinguent en somme que par la taille? C'est problématique.

J'ai maintenu les deux variétés parce qu'elles peuvent se distinguer à première vue quand on a l'habitude de juger les grandeurs microscopiques. En effet, l'une a une taille double de l'autre. Il faut cependant se rendre compte du fait

que c'est une distinction purement artificielle, mais que nous ne disposons pas des données nécessaires pour trancher définitivement la question.

Enfin, quant au choix du caractère pour la distinction des grands groupes, il faut ici également tâcher d'obtenir de l'unité et tenir compte avant tout des travaux antérieurs. LEMMERMANN, dans sa flore magistrale des Flagellates, a pris la forme comme base. Je l'ai suivi trouvant son choix très justiciable, mais il reste cependant vrai que le caractère de la surface de la coque pourrait également servir de base et alors le système prendrait nécessairement une autre allure. C'est parce que les différents auteurs n'ont pas assez tenu compte de ce fait qu'il se présente actuellement tant de confusion dans la systématique du genre *Trachelomonas*, alors que le système de LEMMERMANN est d'une clarté extraordinaire. Toute nouvelle espèce peut y être rangée avec la plus grande facilité. Les caractères employés dans les tables dichotomiques qui suivent expliquent par eux-mêmes ma façon de voir, surtout quand on tient compte de ce qui a été dit de la valeur à donner aux caractères distinctifs.

Il suffit de comparer une des tables dichotomiques avec le tableau résumant tous les caractères différentiels pour se rendre compte combien la classification est logique et devient facile.

Coque sphérique ou subsphérique.

2 (7)	Coque lisse.	
3 (4)	Sans col	*Trachelomonas volvocina* EHRENBERG.
4	Avec col.	
5 (6)	Col intérieur	*Trachelomonas cervicula* STOKES.
6	Col extérieur	*Trachelomonas derephora* (CONRAD) VAN OYE.
7 (10)	Coque ponctuée ou avec soies.	
8 (9)	Sans col longueur 20 μ	*Trachelomonas intermedia* DANGEARD.
	Longueur 35 μ	*Trachelomonas Goossensii* n. sp.
9	Avec col subsphérique	*Trachelomonas Wermeli* SKORTZOW.
10 (13)	Coque avec verrues,	
11 (12)	Sans col.	*Trachelomonas verrucosa* STOKES.
12	Avec col	*Trachelomonas De Bruyneii* n. sp.
13 (16)	Coque munie d'épines.	
14 (15)	Coque spéhrique	*Trachelomonas globularis* (AWERINZEW) LEMMERMANN.
15	Coque subsphérique	*Trachelomonas Westii* JADWIGA WOLOSZYNSKA.
16 (19)	Coque avec des bourrelets.	
17	Bourrelets enroulés en spirale . . .	*Trachelomonas Stokesiana* PALMER.
18	Bouche entourée d'un bourrelet circulaire.	*Trachelomonas Komarovii*. SKVORTZOW.
19	Coque perforée	*Trachelomonas Tshopoensis* n. sp.

Trachelomonas volvocina EHRENBERG.

Habitats Congo : P. VAN OYE, *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* LVIII 1925. p. 13

1925 : VIII 3, 31; IX 7, 21; X 28; XI 7,22. Stanleyville-Tshopo, étang artificiel.

1926 : I 5,13; IV 7; V 1. Stanleyville-Tshopo, étang artificiel.

Coque sphérique, lisse, transparente ou d'un brun foncé. Diamètre 7-21 μ. Ouverture épaissie en anneau simulant parfois un col. Flagellum 2-3 fois la longueur du corps. 2 pyrenoïdes parietaux. Avec stigma. Catharobe ou mésosaprobe. Eau stagnante. Se rencontre aussi dans le plancton.

Tableau des variétés de « Trachelomonas volvocina ».

Corps sphérique.	
Ouverture entourée d'une couronne de papilles ou d'épines	*papillata* LEMMERMANN.
Corps applati.	
Long 10,5 μ à 29 μ.	*compressa* DREZEPOLSKI. syn. *pruniformis* SKVORTZOW.
Long 10 μ.	*aplanata* DREZEPOLSKI.
Corps allongé .	
Long 8-9,5 μ, large 7,5-8 μ	*Lemmermannii* VAN OYE.
Long 10-17 μ, large 8-14 μ	*simplex* (SKVORTZOW) VAN OYE. syn. *Tr. lepida* SKVORTZOW. syn. *Tr. pulchra* SWIRENKO var. *simplex* SKVORTZOW.
Long 20,5 μ, large 16,6 μ	*laevis* (SKVORTZOW) VAN OYE. syn. *Tr. laevis* SKVORTZOW.
Long 12-13 μ, large 11 μ, partie antérieure applatie	*truncata* (LEMMERMANN) VAN OYE. syn. *Tr. oblonga* LEMMERMANN var. *truncata* LEMMERMANN.

Trachelomonas volvocina EHRENBERG var. *Lemmermannii* n. var. (fig. 1).

Habitat 1925 : X, 10. Stanleyville-Tshopo, étang artificiel.

Variété très petite. Longueur 8,75 μ, largeur 7,5 μ. Coque brune peu épaisse, lisse, presque globulaire. Ouverture assez étroite. Chromatophores pariétaux, discoïdes sans pyrenoïdes. Sans col vers l'intérieur, ni l'extérieur. Flagellum 1-1 1/2 fois la longueur du corps. Sans stigma visible. Ouverture épaissie, très légèrement enfoncée.

FIG. 1.

Dans le mémoire de DREZEPOLSKI je trouve la description suivante de la nouvelle variété *aplanata* n. var. (DREZEPOLSKI). Forme d'une balle applatie 10 μ long., 12,5 μ larg. lisse. une petite ouverture avec bord gonflé.

Cette description est très incomplète mais permet de distinguer cette forme de la nouvelle variété *Lemmermannii*.

Elle diffère en outre par sa forme et son ouverture buccale de la var. *simplex* SKVORTZOW dont la description originale est : Gehäuse schwarz, glatt, fast kugelig, 13 μ, lang, 11,5 μ breit. Geisselöfnung 3 μ breit.

Trachelomonas cervicula STOKES.

1925 : III, 7. Tshopo. Chutes, flaque d'eau dans pierre.

En 1910, LEMMERMANN considérait cette forme comme une espèce distincte. En 1923, il en a fait une variété de *Trachelomonas volvocina* EHRENBERG. C'est la première conception qui doit être considérée comme exacte.

Drezepolski note également cette forme comme variété de *Trachelomonas volvocina*.

Svortzow décrit en 1925 (Ber. d. d. bot. Gesellsch. XLIII, 1925, p. 307) une forme *Trachelomonas cervicula* Stokes var. *Swirenkiana* d'où il faut admettre que cet auteur considère la *Trachelomonas cervicula* Stokes comme espèce distincte.

La variété *Swirenkiana* Skvortzow ne se distingue de l'espèce que par sa forme légèrement ovale, mais doit être considérée comme identique avec la variété *subglubosa* de Lemmermann.

J'ai réuni dans une table dichotomique les espèces et variétés à considérer.

Variétés de « Trachelomonas cervicula » Stokes.

Corps légèrement ovale	var. *subglobosa* (Lemmermann) van Oye.
	syn. *Tr. volvocina* Ehrenberg var. *subglolobosa* Lemmermann.
	syn. *Tr. cervicula* Stokes var. *Swirenkiana* Skvortzow.
Avec col vers l'extérieur et l'intérieur. . .	var. *subcervicula* Skvortzow.

Trachelomonas derephora (Conrad) van Oye.

Conrad en 1916 décrit une variété de *Trachelomonas volvocina* qu'il appelle derephora avec col extérieur. En 1920, j'ai trouvé cette forme à Java et je l'ai considérée comme une espèce distincte. Je dois maintenir mon opinion publiée en 1922.

Comme je l'ai dit plus haut, le terme « un col épaissi » peut être expliqué de plusieurs façons, mais un col net ne peut pas prêter à confusion. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle dans d'autres groupes il faut également faire des espèces de formes considérées par leurs auteurs comme des variétés. Tout ceci découle logiquement de la classification que j'ai fait des caractères.

Coque sphérique, lisse, brune avec col. Flagellum 2 fois longueur du corps. Diamètre 13 μ.

Variétés de « Trachelomonas derephora » (Conrad) van Oye.

Syn. *Tr. longicollis* Wermel. *Tr. Wermeli* Skvortzow.	var. *longicollis* (Wermel) Skvortzow.
Col coupé obliquement.	var. *abrupta* (Skvortzow) van Oye.
	syn. *Trachelomonas Wermeli* Skvortzow var. *abrupta* Skvortzow.
Corps allongé.	
Long. 30 μ, larg. 25 μ	var. *Palmeri* Drezepolski.
Long. 20-23 μ, larg. 17-20 μ.	var. *paludosa* (Skvortzow) van Oye.
	syn. *Tr. Wermeli* Skvortzow var. *paludosa* Skvortzow.
	syn. *Tr. mucosa* Swirenko. var. *hyalina* Skvortzow.

La figure 8, tableau I de la var. *subglobulosa* Lemmermann du mémoire de Drezepolski appartient à l'espèce *Tr. derephora* (Conrad) van Oye.

Trachelomonas intermedia DANGEARD.

Habitats Congo : van Oye P. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.* 1925, LVIII p. 14. 1925 : VIII, 24. Stanleyville-Tshopo, étang artificiel.

Coque subsphérique, finement ponctuée. Longueur 20 µ, largeur 16 µ. Ouverture buccale épaissie. Flagellum 2 fois longueur du corps. 4-5 pyrenoïdes.

La forme *Trachelomonas planctonica* SWIRENKO var. *longicollis* SKVORTZOW est une espèce avec col. rentrant dans le groupe à coque allongée.

La *Tr. intermedia* DANGEARD var. *papillata-punctata* SKVORTZOW que SKVORTZOW lui même considère comme une variété de *Trachelomonas volvocina* EHRENBERG est trop incomplètement décrite dans son mémoire « Ueber neue und wenig bekannte Formen des Euglenaceëngattung *Trachelomonas* EHRENBERG » pour lui assigner une place définitive. La question se pose même si elle doit être admise comme une espèce nouvelle.

La *Trachelomonas atomaria* SKVORTZOW est une forme sphérique diam. 14 à 16 µ, avec beaucoup de chromatophores. La partie antérieure du corps est étirée en cône tronqué.

La *Trachelomonas intermedia* DANGEARD var. *hiemale* SKVORZOW est finement ponctuée, longueur 15,5 µ, largeur 12,5 µ. La figure ne correspond pas avec la description. D'après cette dernière, nous avons affaire à *Tr. intermedia* DANGEARD, tandis que la figure s'en distingue nettement.

Quant à la forme *Trachelomonas planctonica* SWIRENKO var. *similis* SKVORZOW, ici également la figure n'est pas en correspondance complète avec la description, mais la dernière est cependant assez complète pour permettre d'identifier cette forme qui doit être considérée comme une espèce distincte avec col.

Trachelomonas Goossensii n. sp. (fig. 2).

Habitat : 1925. VIII, 24, IX, 14. Stanleyville-Tshopo, étang artificiel.

1926. V-19. Stanleyville-Tshopo, étang artificiel.

Coque subsphérique, brune munie de courtes soies surtout aux deux extrémités, rares à la partie médiane (beaucoup d'exemplaires n'en ont presque pas à la partie médiane).

Ouverture épaissie en bourrelet, pas de col. Chromatophores très nombreux, discoïdes. Stigma bien visible, rouge foncé. Flagellum 2 1/2 fois la longueur du corps. Longueur 38,5 µ, largeur 33,5 µ.

Je dédie cette forme à M. VICTOR GOOSSENS, directeur du Jardin botanique d'Eala, province de l'Equateur, Congo belge.

FIG. 2.

Trachelomonas verrucosa Stokes.

Coque sphérique, parsemée de verrues 24-24,5 μ.

Syn. *Trachelomonas verrucosa* Stokes var. *Koczwarai* Skvortzow.

La figure 9 de la Table X du mémoire de Skvortzow ne correspond pas exactement avec la description. C'est surtout d'après la figure qu'il faut considérer cette forme comme identique avec la forme type. Il est douteux que la *Trachelomonas verrucosa* Stokes var. *marchica* Skvortzow doive être considérée comme appartenant à cette espèce ou non. La description est trop peu précise pour pouvoir décider.

Quant à la description de la *Trachelomonas intermedia* var. *ornata* Skvortzow, cette forme doit dans tous les cas être considérée comme une *Trachelomonas verrucosa*, mais il n'est pas possible de décider au moyen de la description, si c'est à une forme ou une variété nouvelle ou à la forme type qu'on a affaire. J'incline à croire qu'il n'y a pas lieu d'en faire une variété nouvelle.

Trachelomonas hispida var. *verrucosa* Drezepolski ne diffère pas assez de *Trachelomonas verrucosa* pour en faire une espèce ou même une variété différente. Je considère cette forme comme identique à la *Tr. verrucosa* Stokes.

Fig. 3.

Trachelomonas De Bruyneii n. sp. (fig. 3).

Cette espèce pourrait être considérée comme une variété de *Trachelomonas verrucosa* Stokes ce que j'avais d'ailleurs fait au début. Il faut cependant être logique. Si l'on envisage la *Trachelomonas derephora* (Conrad) van Oye comme une espèce, ce que je fais, il faut également séparer la *Trachelomonas De Bruyneii* de l'espèce *Trachelomonas verrucosa*.

Ici, nous avons affaire à un cas discutable. Ce n'est cependant pas le cas comme tel qu'il faut envisager, mais bien le principe. J'ai déjà attiré plusieurs fois l'attention sur le fait que la systématique du genre *Trachelomonas* devient de plus en plus embrouillée, parce que les différents auteurs n'ont pas établi de bases pour la classification. Dans ce mémoire, j'ai essayé de le faire.

Je dédie cette espèce à M. Camille De Bruyne, professeur de botanique à l'Université de Gand.

Trachelomonas globularis (Awerinzew) Lemmermann.

Habitat : 1926. I, 13. Stanleyville-Tshopo. Etang artificiel. Diam.12, 5-14 μ.

Coque sphérique parsemée irrégulièrement de courtes épines. Diamètre jusque 20 μ. Ouverture sans col, quelquefois épaissie en anneau.

La description de la *Tr. globularis* (Awerinzew) Lemmermann var. *sinensis* de Skvortzow ne distingue cette forme en rien de la forme type. D'après le dessin, il faut voir la différence dans le fait que la nouvelle variété ne présente presque pas d'épines. Ce caractère à lui seul ne me semble pas suffisant pour en faire une nouvelle variété. Je la considère comme identique à la forme type.

La forme Woycickii (Koczwara) Skvortzow se distingue de la forme

type d'après le dessin que par les épines qui sont ici régulièrement parsemées et nombreuses. La description en est cependant des plus succinctes et n'ayant pas le mémoire de Koczwara à ma disposition, je ne puis pas juger jusqu'à quel point Skvortzow a collaboré à la description de cette espèce. Je copie ici la diagnose de Skvortzow : Gehäuse fast kugelig, bestachelt, 23-25 μ lang. Chromatophores? Geissel?

Trachelomonas globularis (Awerinzew) Lemmermann var. *rotunda* (Swirenko) Skvortzow se distingue des autres par sa forme subsphérique et sa taille.

Trachelomonas Westii Jadwiga Woloszynska.

Habitat : 1926. V, 1. Stanleyville-Tshopo, étang artificiel.

Coque ovale allongée 18 μ long, 15 μ large avec de nombreuses pointes fines.

Trachelomonas Stokesiana Palmer.

Habitat : 1925. VIII, 31. Stanleyville-Tshopo, étang artificiel.

Cette espèce n'avait été trouvée jusqu'à présent qu'en Amérique du Nord. Elle se distingue nettement de toutes les autres par ses bourrelets en spirale.

Trachelomonas Tshopoensis n. sp. (fig. 4).

Habitats : 1925. X, 7. Stanleyville-Tshopo, dans le plancton du fleuve Tshopo. X, 30. Stanleyville-Tshopo. Dans un étang artificiel.

Corps presque circulaire, très légèrement ovoïde.

Coque épaisse, brune, perforée de nombreux canaux. Noyau clair sans nucléol central. Chromatophores grands, nombreux 12 à 16 avec pyrenoïde.

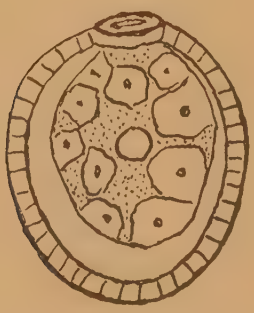
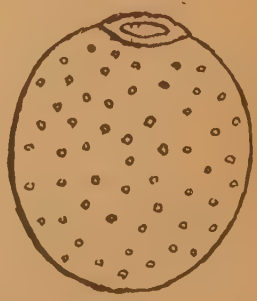


Fig. 4.
A. — Le noyau et les chromatophores étant mis au point.



Fig, 4.
B. — Partie supérieure de la coque mise au point.

Ouverture grande, large, à rebord épaissi très légèrement surélevé. Longueur 25 μ, largeur 21 μ.

Coque ellipsoïdale elliptique ou cylindrique.

1 (11)	*Coque lisse.*	
2 (6)	Sans col.	
3 (8)	Ellipsoïdale.	
4	Long 35 μ	*Tr. teres* MASKELL.
5	Long 13-16 μ	*Tr. oblonga* LEMMERMANN.
6	Avec col.	
7	Long 25 μ, col avec encoche typique	*Tr. De Wildemanii* n. sp.
8 (9)	Cylindrique avec col	
9	Longueur 30-33 μ, largeur 20 μ . .	*Tr. euchlora* (EHRENBERG) LEMMERMANN.
10	Longueur 25 μ, largeur 12,5 μ . .	*Tr. africana* FRITSCH.
11 (18)	*Coque ponctuée* :	
12 (13)	Sans col.	*Tr. Lemmermannii* JUDWIGA WOLOSZYNSKA.
13	Avec col.	
14 (15)	Sans appendice caudal.	*Tr. crebea* KELLICOTT.
15	Avec appendice caudal.	*Tr. longicollis* SKVORTZOW.
16	Longueur 80 μ	*Tr. Vermoesenii* n. sp.
17	Longueur 30 μ	*Tr. congolense* n. sp.
18	*Coque munie d'épines* :	
19	Partie antérieure étirée en col. . .	*Tr. piscatoris* (FISCHER) STOKES.
20	Avec col.	
21	Epines uniformes.	
22	Réparties sur toute la surface. . .	*Tr. hispida* (PERTY) STEIN.
23	Localisées aux extrémités	*Tr. Raciborskii* JUDWIGA WOLOSZVNSKA.
24	Localisées au pôle postérieur ou de formes différentes	*Tr. armata* (EHRENBERG) STEIN.
25	Piquants prismatiques terminés en pointes	*Tr. horrida* PALMER.

Trachelomonas teres MASKELL.

Habitats au Congo : P. van Oye. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.* 1925, t. LVIII, p. 14. 1926. IV, 7. Stanleyville-Tshopo. Etang artificiel.

Coque ellipsoïdale, lisse. Longueur 35 μ. Ouverture buccale très élargie et épaisse simulant un col très court. Flagellum longueur du corps. Catharobe et oligosaprobe.

Cette forme qui n'avait été trouvée qu'en Nouvelle-Zélande jusque 1924, fut trouvée par plusieurs auteurs depuis lors dans les pays les plus différents.

DREZEPOLSKI la mentionne de la Pologne. Moi-même, je l'avais déjà trouvée en 1923 au Congo belge. SKVORTZOW décrit une variété de Chine.

Il est étonnant que cette espèce qui se distingue de toutes les autres puisse donner lieu à des interprétations très différenttes. La forme *ferox* de SKVORTZOW ne peut dans aucun cas être considérée comme une variété de *Tr. teres* MASKELL, puisqu'elle porte des épines.

Les formes *minor* DREZEPOLSKI et *granulata* DREZEPOLSKI sont dans le même cas. La première appartient au groupe des espèces sphériques et subsphériques, la seconde a une coque ponctuée. La cause de ces confusions est que jusqu'à présent aucun auteur n'a commencé par examiner et établir les caractères différentiels de l'espèce *Trachelomonas*.

Trachelomonas oblonga Lemmermann.

Habitat : 1925. VIII, 31; X, 28, 30; XII, 5, 22. Stanleyville-Tshopo, étang artificiel. 1926. II, 15. Stanleyville-Tshopo, étang artificiel.

Coque ellipsoïdale, lisse, 13-16 μ long, 11-12 μ large. Ouverture épaissie en anneau simulant parfois un col très court.

La variété *puncta* Lemmermann ne peut être considérée comme une variété de *Tr. oblonga* Lemmermann à cause de la constitution de la surface de la coque.

La variété *truncata* Lemmermann appartient au groupe à coque sphérique ou subsphérique.

Trachelomonas De Wildemanii n. sp. (fig. 5).

Habitat : 1925. X, 10. Stanleyville-Tshopo, étang artificiel.

Coque lisse brune, allongée, ellipsoïdale très régulière. Chromatophores petits, nombreux 20-30. Discoïdes irréguliers sans pyremoïdes. Col avec encoche très typique. Longueur 25 μ, largeur 12,5 μ.

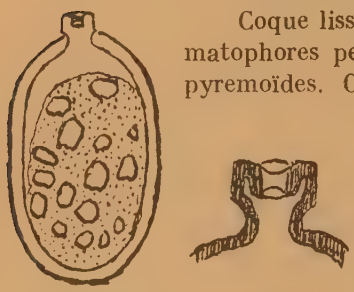


Fig. 5.

La figure B donne la disposition toute spéciale du col.

J'ai dédié cette espèce au savant directeur du Jardin Botanique de l'Etat à Bruxelles M. le professeur De Wildeman qui, depuis de nombreuses années a enrichi nos connaissances sur la flore du Congo belge par des travaux remarquables.

Skvortzow (B. d. d. bot. Gesell. 1925, p. 312) décrit une variété *hyalina* de Trachelomonas *mucosa* Swirenko, qui ressemble beaucoup à la nouvelle espèce *De Wildemanii*. Cette dernière se distingue absolumant par la structure typique du col de la *Tr. mucosa* Swirenko var. *hyalina* Skvortzow qui d'ailleurs est syn. de *Tr. derephora* (Conrad) van Oye var. *paludosa* (Skvortzow) van Oye. (Voir *Tr. derephora* (Conrad) van Oye). N'ayant pas le mémoire de Swirenko à ma disposition, je ne puis me rendre compte des rapports éventuels entre la nouvelle espèce et l'espèce *mucosa* Swirenko.

Trachelomonas euchlora (Ehrenberg) Lemmermann.

Habitat Congo : van Oye, P. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.* 1925, t. LVIII, p. 14, 1925. III, 7. Tshopo-Stanleyville. Chutes, flaque d'eau dans pierre. Variété sans col.

1926. IV, 12. Stanleyville-Tshopo, étang artificiel.

Coque cylindrique, lisse. Longueur 30-33 μ, largeur 20 μ. Col court.

Chromatophores 6-10 avec une pyrenoïde. Catharobe et mesosaprobe. Eaux stangantes.

Var. *cylindrica* (Ehrenberg) Lemmermann : petite forme très étroite. Longueur 23.5 à 27 μ, largeur 8-9 μ.

Var. *media* Drezepolski. Longueur 27 μ, largeur 13 μ.

Trachelomonas africana (Fritsch) van Oye (fig. 6).

Habitats : 1925. X-30, XII, 7. Stanleyville-Tshopo. Etang artificiel.

1926. IV, 26. Stanleyville-Tshopo. Etang artificiel.

En 1914, Fritsch a décrit comme une nouvelle espèce la coque d'une *Trachelomonas* trouvée dans du matériel venant de Madagascar. Faisant suite à la description, l'auteur dit n'avoir vu qu'une coque vide, mais qu'elle lui semblait si caractéristique qu'il la considérait comme appartenant à une espèce nouvelle. J'ai rencontré plusieurs exemplaires de cette espèce sans m'y arrêter plus longuement. Le dessin ci-joint donne un des exemplaires les plus typiques que j'ai rencontrés.

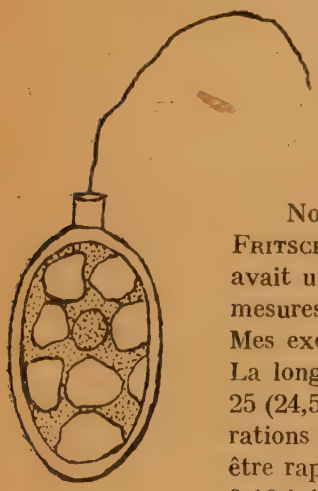


Fig. 6.

Nous y voyons tout d'abord que la description de Fritsch est si exacte qu'il n'y a pas lieu de douter. Cet autour avait une espèce nouvelle, mais malheureusement il a pris les mesures relatives de son espèce pour trop peu variables. Mes exemplaires étaient tous 2 fois plus longs que larges. La longueur variait fort peu, elle oscillait toujours autour de 25 (24,5 μ, 25,5 μ). La largeur variait très peu. Les mensurations 12,75 μ et 12,25 μ calculées doivent nécessairement être rapportées à 12,5 *u*. Les chromatophores au nombre de 8-10 à 12 sont grands sans pyrenoïdes, le flagellum a environ la longueur du corps. Le noyau est un peu rapproché de l'ouverture. La coque est absolument lisse, d'un brun jaunâtre clair. Le col est droit, hyalin, sans couleur. L'espèce est oligosaprobe à catharobe.

La diagnose de *Trachelomonas africana* devient donc :

Coque ovale, allongée, lisse. Col droit hyalin. Longueur 25 μ, largeur 12,5 μ. Chromatophores grands 8-12 sans pyrenoïdes. Flagellum longueur du corps. Oligoraprobe à catharobe. Eau stagnante.

Trachelomonas Lemmermannii Jadwiga Woloszynska (fig. 7).

Déjà à Java, j'avais remarqué des formes de *Trachelomonas* correspondant à l'espèce *Lemmermannii* Jadwiga Woloszynska, qui différaient cependant légèrement des dessins de cet auteur. Aussi ai-je donné à cette époque comme diagnose : Corps ovoïde avec des pointes bien visibles.

Le signe caractéristique que Lemmermann emploie dans sa table dichotomique pour distinguer cette forme des autres est l'applatissement net à l'extrémité antérieure que cette espèce présente.

Je donne ici un dessin fait à la chambre claire qui montre que ce caractère, s'il existe le plus souvent, ne peut pas être considéré comme caractéristique, à moins que l'on ne considère l'exemplaire dessiné comme une nouvelle espèce ou variété.

Il me semble plus logique ne pas augmenter inutilement le nombre d'espèces.

Un point que J. Woloszynska ne semble pas avoir remarqué est que le flagellum sort d'une ouverture en forme d'entonnoir avec large ouverture vers le haut. Cette disposition donne toujours l'impression d'une partie applatie, mais d'après les dessins, ce n'est pas cet applatissement que Jadw. Woloszynska avait en vue.

L'exemplaire que j'ai dessiné mesurait 19 μ en longueur et 10 μ en largeur. Ces mesures sont plus petites que celles des exemplaires de Woloszynska et des miens trouvés à Java. Je crois néanmoins avoir affaire à la même espèce.

Dans ce cas la diagnose devient : Coque ovalaire, parfois allongée, oviforme, noirâtre avec de fines pointes. Flagellum environ deux fois aussi long que le corps. Longueur 19 μ à 26 μ, largeur 10-13 μ. Catharobe à oligosaprobe.

Fig. 7.

Trachelomonas crebea Kellicott.

1925. VIII, 24. Stanleyville-Tshopo, étang artificiel.

Coque ovale finement ponctuée. Longueur 25 μ. Col droit élargi à l'ouverture.

Trachelomonas Vermoesenii n. sp. (fig. 8).

Habitat : 1923, Eala, fleuve Ruki.

Coque brune, allongée, elliptique, finement ponctuée. Avec col terminé d'un bourrelet et pointe caudale hyaline. Stigma bien visible. Chromatophores 10-16. Longueur 80 μ, largeur 35 μ.

Fig. 8.

Je dédie cette espèce à mon regretté ami M. Camille Vermoesen, dans sa vie directeur du Jardin Botanique d'Eala, et après professeur de Botanique à l'Université de Louvain.

Fig. 9.

Trachelomonas congolense n. sp. (fig. 9).

Habitat : 1925. VIII, 20. Stanleyville-Tshopo, étang artificiel.

Coque ponctuée, très épaisse. Ovale, légèrement oviforme. Col court, évasé avec un épaississement terminal circulaire. Appendice caudal pointu, conique. Chromatophores 10 à 12. Longueur 30 μ, avec la queue 38,5 μ. Largeur 23 μ.

Trachelomonas piscatoris (Fischer) Stokes.

Habitats Congo : van Oye, P. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* 1925. T. LVIII, p. 14.

Coque cylindrique arrondie, partie antérieure étirée en col. Surface de la coque très densément munie de piquants. Longueur 25-40 μ. Ouverture dentelée. Flagellum 1 1/2 à 2 fois la longueur du corps. Catharobe.

Trachelomonas hispida (Perty) Stein.

Habitats Congo : van Oye, P. *Bull. Soc. Roy Bot. Belg.* 1925 T. LVIII, p. 14. 1925. VIII, 3, 10, 24; IX, 7; XII, 15. Stanleyville-Tshopo, étang artificiel. 1926, I, 5, 13, 22; V, 1. id.

En décembre 1925 Skvortzow a publié une étude de l'espèce *Tr. hispida* (Stein) et ses variétés.

Skvortzow est un des auteurs qui n'a pas établi avant tout la valeur des caractères spécifiques. Aussi cite-t-il comme variété de *Tr. hispida* plusieurs formes qui n'ont rien affaire avec elle.

Prenons la diagnose de la forme type, nous voyons :

Coque ellipsoïdale ou elliptique, couverte de longues épines pointues. Longueur 19-46 μ, largeur 12-35 μ. Ouverture buccale large, souvent avec col. Flagellum 2 à 3 fois la longueur du corps. Chromatophores 8-10. Stigma bien visible.

C'est donc une forme ellipsoïdale à épines dispersées sur tout le corps.

Voyons maintenant les variétés :

Var. *subarmata* Schröder présente des épines plus longues aux pôles.

Var. *punctata* est considérée à tort par Lemmermann (son auteur) comme variété de *Tr. hispida.*

Var. *crenulatocollis* (Maskell) Lemmermann, forme avec col dentelé.

Var. *caudata* Lemmermann peut très bien être considérée comme une variété de *Tr. hispida.* Il faut seulement remarquer que Lemmermann n'est pas d'accord avec lui-même.

Dans la flore de Pascher, il distingue dans sa table dichotomique comme VII^e^ groupe : Coque avec col et appendice caudale (Gehäuse mit Halsfortsatz und Endstachel) d'où sa variété de *Trachelomonas hispida caudata* devrait logiquement prendre place dans ce groupe.

Comme je n'ai pas maintenu ce groupe de Lemmermann, la classification de cette variété n'offre plus de difficultés.

Var. *coronata* Lemmermann.

1925 VIII, 20. Stanleyville-Tshopo. Etang artificiel.

1926 IV 7, 12. Stanleyville-Tshopo. Etang artificiel.

Coque couverte d'épines pointues, ouverture buccale entourée d'une couon ne d'épines.

Var. *incrassata* Swirenko.

Je préfère ne pas me prononcer sur cette forme n'ayant pas le mémoire de l'auteur à ma disposition.

Var. *macropunctata* Skvortzow et *bipunctata* Skvortzow ne peuvent pas être considérées comme des variétés de *Tr. hispida.*

Var. *ponctulosa* Skvortzow et *papillata* Skvortzow ne peuvent pas être maintenues non plus comme des variétés de *Tr. hispida.* Var. *simplex* Skvortzow, couverte de rares épines, le col est dentelé.

Var. *Charkoviensis* (Swirenko) Skvortzow.

Peut être considérée comme variété de *Tr. hispida,* mais avant de me pro-

noncer définitivement, je voudrais consulter la description et éventuellement la figure originale de Swirenko.

Var. *hyalina* Skvortzow n'a rien de commun avec *Tr. hispida.*

Var. *spinulosa* Skvortzow couverte de petites épines et avec col dentelé.

Var. *spinopunctulosa* : coque couverte de petites épines et ponctuée, doit être considérée comme synonymie de *spinulosa* à moins que la figure, qui ne correspond pas complètement avec le texte, ne soit inexacte.

Var. *volicensis* Drezepolski n'a rien de commun avec *Tr. hispida.* La description ne cadre d'ailleurs pas avec la figure.

Var. *Niezabitowskii* Drezepolski. Je ne puis pas partager l'opinion de Skvortzow qui croit avoir affaire ici à une autre espèce. A mon avis, la description et la figure rentrent absolument dans le cadre de la description de *Tr. hispida* (Perty) Stein. Le seul point douteux que l'auteur ne pouvait d'ailleurs pas encore envisager est à savoir si cette forme doit être considérée comme allongée ou comme subsphérique. Les mensurations de l'auteur : longueur 25 μ et largeur 20 μ la placent précisément à la limite. Nous devons donc respecter le point de vue de l'auteur.

Table dichotomique des variétés de « Tr. hispida » (Perty) Stein.

Epines plus longues aux deux pôles . . .	*subarmata* Schröder.
Couronne d'épines autour de l'ouverture buccale.	
Corps avec de nombreuses épines	*coronata* Lemmermann.
Corps avec épines rares.	*Niezabitowskii* Drezepolski.
Col dentelé.	
Coque couverte d'épines nombreuses. . .	*crenulatocollis* (Maskell).
Coque avec de rares épines	*simplex* Skvortzow.
Coque ponctuée épines très fines	*spinulosa* Skvortzow.
Avec appendice caudal	*caudata* Lemmermann.

Trachelomonas Raciborskii Jadwiga Woloszynska.

1925. XII, 21. Stanleyville-Tshopo étang artificiel.

1926. I, 13; V, 1, 19. Stanleyville-Tshopo étang artificiel.

Deux exemplaires mesurés exactement avaient respectivement 38 μ de long et 30 μ de large, et 40 μ de long et 30 μ de large. Coque ellipsoïdale 38-40 μ de long, 30 μ de large, munie aux extrémités de forts piquants. Flagellum 3 fois la longueur du corps. Catharobe. Cette forme n'a été trouvée jusqu'à présent qu'à Java (Jadwiga Woloszynska et P. van Oye) et au Congo belge.

Trachelomonas armata (Ehrenberg) Stein.

Habitats Congo : van Oye, P. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* T. LVIII 1925, p. 13.

1925. XI, 21; XII, 7. Stanleyville-Tshopo, étang artificiel.

1926. IV, 7, 12. Stanleyville-Tshopo, étang artificiel.

Coque ellipsoïdale, lisse, pourvue à la partie postérieure d'une couronne de longs piquants. Longueur 29 à 65 μ.

Ouverture buccale épaissie, parfois dentelée. Flagellum 2 fois la longueur du corps. Catharobe. Eau stagnante, aussi dans le plancton.

Var. *Steinii* LEMMERMANN a une couronne de piquants plus courts à la partie antérieure, une couronne de piquants plus forts à la partie postérieure.

Trachelomonas horrida PALMER.

1926. IV, 7. Stanleyville-Tshopo, étang artificiel.

Coque ellipsoïdale parsemée de piquants prismatiques terminés en pointes coniques. Avec col très court.

La var. *Tr. horrida* PALMER var. *crenulatocollis* SKORTZOW appartient au groupe de *Tr. hispida* (PERTY) STEIN ou à un groupe rapproché suivant l'importance qu'on attache au fait que la coque est ponctuée. Dans tous les cas, ce n'est pas une variété de *Tr. horrida* PALMER. Je traiterai ce point ultérieurement.

Il y a trois espèces à piquants dont les variétés peuvent prêter à confusion, notamment :

Tr, hispida (PERTY) STEIN.

Tr. armata (EHRENBERG) STEIN.

Tr. horrida PALMER.

Il faut donc bien se rendre compte des différences spécifiques afin de pouvoir classer les variétés.

Tr. hispida a la coque ellipsoïdale ou elliptique, couverte de pointes ou de piquants.

Tr. armata (EHRENBERG) STEIN a une coque ellipsoïdale présentant une couronne d'épines ou piquants robustes à la partie postérieure et quelquefois une couronne de petites pointes à la partie antérieure. Donc toujours une couronne d'épines robustes à la partie postérieure.

Tr. horrida PALMER. Coque ellipsoïdale, parsemée de piquants prismatiques se terminant brusquement en pointes.

En examinant de près ces caractères principaux, nous voyons que c'est sur le caractère de piquants qu'est basée la distinction de ces trois espèces.

JADWIGA WOLOSZYNSKA en décrivant l'espèce *Tr. Raciborskii* introduit comme caractère différentiel la disposition des piquants. En effet, cette espèce se distingue des autres par le fait de présenter des piquants à la partie antérieure et postérieure, tandis que la partie médiane de la coque est lisse.

Depuis lors, on a trouvé plusieurs formes montrant toutes les transitions entre une coque régulièrement parsemée de piquants et la forme à piquants localisés aux extrémités. Le résultat de ces derniers faits est que l'espèce *Raciborskii* devrait être classée parmi le groupe *hispida*. Pour des raisons de priorité et aussi parce que la *Tr. Raciborskii* peut facilement être distinguée des autres, je crois qu'il faut la maintenir, mais puisqu'il faut alors une limite entre le groupe *Tr. hispida* et la *Tr. Raciborskii*, j'ai pris comme caractère distinctif la présence d'une bande médiane, lisse indemne de piquants. Je me suis basé en ceci sur les travaux de SKVORTZOW et des autres auteurs ayant décrit des variétés de *Tr. hispida* (PERTY) STEIN.

Coque oviforme retournée.

Coque lisse.	*Eurystoma* Stein var. *minuta* n. var.
Avec de fines soies aux extrémités. . . .	*Hamelii* n. sp.

Trachelomonas eurystoma Stein var. *minuta* n. var. (Fig. 10.)

Habitat : 1925. VIII, 24. Stanleyville-Tshopo, étang artificiel.

Coque lisse, oviforme retournée, très légèrement pointue à l'extrémité caudale. Ouverture fortement épaissie, légèrement étirée en col coupé perpendi-

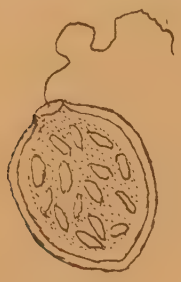


Fig. 10.

Fig. 11.

Fig. 12.

culairement à l'axe longitudinal. Longueur 15 μ, largeur 13 μ. Chromatophores nombreux 16-25, allongés, sans pyrenoïdes.

Trachelomonas Hamelii n. sp. (Fig. 11.)

Habitat : 1925. X, 10. Stanleyville-Tshopo, étang artificiel.

Coque brune ovoïde retournée, lisse à la partie moyenne, avec de fines soies aux deux extrémités. Flagellum très court 1/4 de la longueur du corps. Ouverture glabre épaissie, très légèrement étirée en col. Chromatophores très nombreux, discoïdes sans pyrenoïdes. Longueur 22,5 μ, largeur 12,5 μ. (La figure ne rend pas assez bien la forme ovoïde,)

Je dédie cette forme à M. Gontran Hamel, auteur de plusieurs travaux d'algologie et, en collaboration avec M. Allorge, directeur de la *Revue Algologique*.

Coque polygonale.

1 (4)	Sans col.	
2	Forme hexagonale	*Tr. hexagona* n. sp.
3	Partie supérieure demi-hexagone, partie inférieure arrondie.	*Tr. poussahis* n. sp.
4	Avec col.	*Tr. acuminata* (Schmarda) Stein var. *Massartii* n. var.

Trachelomonas hexagona n. sp. (Fig. 12.)

Habitat : 1925. IX, 21, Stanleyville-Tshopo, étang artificiel.

Cette espèce se distingue malgré son exiguité très nettement et à première

vue de toutes les autres. Son corps a une forme hexagonale bien nette, les chromatophores discoïdes et parietaux sont relativement grands et peu nombreux de 6-8. L'ouverture pour le flagellum est relativement grande. Flagellum 1-1 1/2 fois la longueur du corps. Longueur 15,5 à 16 μ, largeur 10-10,5 μ.

Trachelomonas poussahis n. sp.

Habitat : 1925; X, 28, petite rivière à la Tshopo près de Stanleyville.

Petite espèce de forme très caractéristique rappelant le jouet chinois appelé « poussah ».

L'extrémité avec le flagellum est une pyramide tronquée surmontée d'un col droit, court hyalin. L'extrémité postérieure est arrondie. Le diamètre est de 25 μ.

Trachelomonas acuminata (Schmarda) Stein. var. *Massartii* n. var. (Fig. 13.)

Habitat : 1925; X, 20. Stanleyville-Tshopo, étang artificiel.

Corps avec tendance rectangulaire, plus ou moins ovoïde. Col court, coupé obliquement. Partie postérieure arrondie sans appendice caudal. Longueur 30 μ, largeur 20,5 μ.

Fig. 13.

Je dédie cette forme à l'éminent botaniste belge, le regretté professeur de l'Université de Bruxelles M. Jean Massart, décédé en 1925, qui a formé une série de botanistes et biologues faisant honneur à son enseignement entraînant.

Table dichotomique des variétés de « Trachelomonas acuminata » (Schmarda) Stein.

Coque verruqueuse	var. *verrucosa* Teodoresco.
Coque lisse.	var. *Massartii* n. var.

Il est à remarquer que nous avons affaire dans l'espèce type avec une forme ayant un col et un appendice caudal. Néanmoins, Lemmermann ne range pas cette forme dans son groupe avec col et appendice caudal.

Ayant abandonné ce groupe de Lemmermann, la classification de ces formes devient facile.

Toutes les formes congolaises et celles qui s'y rapportent peuvent être déterminées à l'aide du tableau suivant :

1 (21)	*Coque sphérique ou subsphérique.*	
2 (7)	Lisse.	
3 (4)	Sans col.	*Tr. volvocina* Ehrenberg.
4	Avec col.	
5 (6)	Col intérieur.	*Tr. cervicula* Stokes.
6	Col extérieur.	*Tr. derephora* (Conrad) van Oye.
7 (11)	Coque ponctuée ou avec soies.	
8 (10)	Sans col, longueur 20 μ.	*Tr. intermedia* Dangeard.
9	Longueur 35 μ	*Tr. Gossensii* n. sp.
10	Avec col, subsphérique	*Tr. Wermeli* Skvortzow.

11 (14)	Coque avec verrues.	
12 (13)	Sans col.	*Tr. verrucosa* STOKES.
13	Avec col.	*Tr. De Bruyneii* n. sp.
14 (17)	Coque munie d'épines.	
15	Sphérique.	*Tr. globularis* (AWERINZEW) LEMMERMANN.
16	Subsphérique applatie.	*Tr. Westii* JADWIGA WOLOSZYNSKA.
17 (20)	Coque avec bourrelets.	
18 (19)	Bourrelets enroulés en spirales . .	*Tr. Stokesiana* PALMER.
19	Bouche entourée d'un bourrelet circulaires	*Tr. Komarovii* SKVORTZOW.
20	Coque perforée	*Tr. Tshopoensis* n. sp.
21 (47)	*Coque ellipsoïdale elliptique ou cylindrique.*	
22 (32)	Coque lisse.	
23 (27)	Sans col.	
24	Ellipsoïdale.	
25	Long. 35 μ.	*Tr. teres* MASKELL.
26	Long. 13-16 μ	*Tr. oblonga* LEMMERMANN.
27	Avec col.	
28 (29)	Long. 25, col avec encoche typique.	*Tr. De Wildemanii* n. sp.
29	Cylindrique avec col.	
30 (31)	Long. 30-33 μ, larg. 20 μ	*Tr. euchlora* (EHRENBERG) LEMMERMANN.
31	Long. 24 μ, larg. 12,5 μ	*Tr. africana* (FRITSCH) VAN OYE.
32 (39)	Coque ponctuée.	
33 (34)	Sans col.	*Tr. Lemmermannii* JADWIGA WOLOSZYNSKA.
34	Avec col.	
35 (36)	Sans appendice caudal.	*Tr. crebea* KELLICOTT.
36	Avec appendice caudal	*Tr. longicollis* SKVORTZOW.
37 (38)	Long. 80 μ.	*Tr. Vermoesenii* n. sp.
38	Long. 30 μ.	*Tr. congolense* n. sp.
39	Coque munie d'épines.	
40 (41)	Partie antérieure étirée en col. . .	*Tr. piscatoris* (FISCHER) STOKES.
41	Avec col.	
42 (45)	Epines uniformes.	
43 (44)	Réparties sur toute la surface. . .	*Tr. hispida* (PERTY) STEIN.
44 (45)	Localisées aux extrémités	*Tr. Racoborskii* JADWIGA WOLOSZYNSKA.
45 (46)	Localisées au pôle postérieur ou de formes différentes.	*Tr. armata* (EHRENBERG) STEIN.
46	Piquants prismatiques terminés en pointes.	*Tr. horrida* PALMER.
47 (50)	*Coque oviforme retournée.*	
48 (49)	Coque lisse.	*Tr. Eurystoma* var. STEIN *minuta* n.var.
49	Avec de fines soies aux extrémités .	*Tr. Hamelii* n. sp.
50	*Coque polygonale.*	
51 (54)	Sans col.	
52 (53)	Forme hexagonale	*Tr. hexagona* n. sp.
53	Partie postérieure arrondie, partie antérieure demi-pyramide hexagonale tronquée	*Tr. poussahis* n. sp.
54	Avec col.	*Tr. acuminata* (SCHMARDA) STEIN var. *Massartii* n. var.

BIBLIOGRAPHIE.

Blochmann, F. — *Die mikroskopische Tierwelt des Süsswassers IIte Auflage*, 1895.

Conrad, W. — *Révision des espèces indigènes et françaises du genre « Trachelomonas »* Ehrenberg. Ann. biol. lac., VIII, 1916, pp. 201-208.

Drezepolski, R. — *Supplément à la connaissance des Eugleniens de la Pologne.* Kosmos, Bulletin de la Société Polonaise des Naturalistes à Léopol., 1925 pp. 173-270.

Fritsch, F.-E. — *Some freshwater Algae from Madagascar.* Ann. biol. lac., VIII, 1914, p. 40.

Kent, S. W. — *A manual of the Infusoria.* London, 1880-1882.

Lemmermann, E. — *Kryptogamenflora der Mark Brandenburg*, III, Algen, Leipzig, 1910.

Lindau, G. — *Kryptogamenflora für Anfänger.* Die Algen. Berlin, 1914.

van Oye, P. — *De Euglenaceæ van Java.* Verslagen en Mededeelingen der Kon. Vl. Academie, Maart, 1922, pp. 397-424.

van Oye, P. — *Tweede bijdrage tot de kennis der Euglenaceae van Java.* Versl. en Meded. Kon. Vl. Academie, 1924, pp. 44-68.

van Oye, P. — *Flagellates du Congo belge.* Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., t. LVIII, 1925, pp. 11-19.

Senn, G. — *Flagellata, Engler u. Prantl.* Natürliche Pflanzenfamilien I. Teil 1 Abt. A 1900.

Skvortzow, B. W. — *Notes on the Agricultural Botany and Zoology of China.* The journal of the North China Branch of the royal Asiatic Society LIII, 1922, pp. 189-190.

Skvortzow, B. W. — *Ueber neue und wenig bekannte Formen der Euglenaceëengattung « Trachelomonas »* Ehrenberg. Ber. d. d. bot. Gesellsch., XLIII, 1925, pp. 306-315.

Skortzow, B. W. — *On « Trachelomonas hisipda »* (Perty) Stein *and its varieties.* The new Phytol., XXIV, 1925, pp. 299-305.

Woloszynska, Jadwiga. — *Das Phytoplankton einiger Javanischen Seëen mit Berücksichtigung des Sawahplanktons.* Bull. intern. de l'Académie des Sc. de Cracovie, série B, nº 6.,1912, p. 649.

Laboratoire d'hydrobiologie Stanleyville (Congo belge).

24 août 1926.

MATÉRIAUX POUR SERVIR A L'ÉTUDE DE LA FLORULE DE ROUGE-CLOÎTRE (AUDERGHEM) [1].

PAR

A. CONARD ET P. LEDOUX.

Grâce à la générosité de quelques amis de notre regretté et vénéré maître Jean Massart, le Jardin d'expériences, dont l'éminent professeur avait commencé l'installation à Rouge-Cloître, est entré dans une période active de développement. L'association sans but lucratif, constituée sous la dénomination de *Jardin expérimental Jean Massart*, compte actuellement une centaine de membres.

Le Jardin expérimental, inclus dans le vaste et pittoresque domaine de Rouge-Cloître (voir fig. 1), comprend : 1° un jardin éthologique d'environ 1 hectare (voir le plan fig. 2), dont les collections peuvent être visitées; 2° un laboratoire situé chaussée de Wavre, 1850, encore modestement outillé mais permettant de faire des recherches scientifiques; 3° un jardin d'expériences qui occupera environ 2 hectares et demi.

En dehors des avantages qu'offrent les collections déjà constituées, le domaine de Rouge-Cloître est un centre de premier ordre pour l'étude de la biologie forestière et de la biologie lacustre.

Les étudiants du doctorat en botanique et du doctorat en zoologie de l'Université de Bruxelles travaillent régulièrement au laboratoire et la présente note a pour objet de consigner les premiers résultats de leurs observations.

Organismes benthiques et planctoniques du Jardin expérimental Jean Massart.

(Observations des 23 et 27 novembre, et des 2 et 9 décembre 1926*)

CYANOPHYCEAE.

OSCILLATORIACEAE.

Spirulina sp. [00] (**).
Oscillatoria simplicissima Gom. [369].
O. limosa Ag. [365].
Phormidium sp. [00].

(*) *Nota* : Ont pris part aux observations : Mlles H. Massart, Willière, Ryland; MM. De Saedeleer, Glibert, M. Homès, Mahmoud Helmi, Stockmans.

(**) Les numéros mis entre crochets correspondent à ceux donnés, sur le plan du Jardin, aux sites où l'on a récolté l'espèce.

NOSTOCACEAE.

Nostoc sp. [365].
Anabaena sp. [365].

SCHIZOMYCETES.

SPIRILLACEAE.

Spirillum sp. [365].

FLAGELLATAE.

PROTOMASTIGINEAE.

OICOMONADACEAE.

Oicomonas obliqua Kent. [365].
O. socialis Moroff. [365].

CHRYSOMONADINAE.

EUCHROMULINACEAE.

Chrysococcus rufescens Klebs. [369].

EUHYMENOMONADACEAE.

Hymenomonas roseola Stein. [369].
Synura uvella Ehrbg. [365-369-372].

EUOCHROMONADACEAE.

Dinobryon sertularia Ehrbg. [365].
D. sociale Ehrbg. [369].

CRYPTOMONADINEAE.

CRYPTOMONADACEAE.

Cryptomonas erosa Ehrbg. [365].

EUGLENINEAE.

EUGLENACEAE.

Euglena sp. (stade encysté). [365].
Trachelomonas volvocina Ehrbg. var. subglobosa Lemm. [369].
T. volvocina Ehrbg. [372].
T. euchlora (Ehrbg.) Lemm. [369].
Phacus pyrum (Ehrbg.) Stein. [372].
P. brevicaudata (Klebs) Lemm. [365].
P. pleuronectes (O. F. M.) Duj. [372].
P. triqueter (Ehrbg.) Duj. [368].

ASTASIACEAE.

Astasia sp. [372].

PERANEMACEAE.

Peranema trichophorum (Ehrbg.) Stein. [00-372].
Anisonema acinus Duj. [372].

PERIDINEAE.

KYRTODINIACEAE.

Glenodinium Lemmermanni Zach. [369].

KROSSODINIACEAE.

Peridinium sp. [368].

ALGAE.

CONJUGATAE.

ZYGNEMACEAE.

Spirogyra sp. [370].
Zygnema sp. [370].
Mougeotia sp. [370].

DESMIDIACEAE.

Pleurotaenium sp. [365].
Staurastrum sp. [365].
Cosmarium sp. [368].
Closterium sp. [368].

DIATOMAE.

BACILLARIACEAE.

Centriceae.

Melosira varians Agardh. [365-369].

Pennatae.

Diatoma vulgare Bary. [369].
Gomphonema acuminatum Ehrbg. [365].
Cymatopleura solea Bréb. [365].

CHLOROPHYCEAE.

Volvocales.

VOLVOCACEAE.

Gonium pectorale Ehrbg. [365].
G. sociale Cohn. [365].
Pandorina morum Ehrbg. [370].

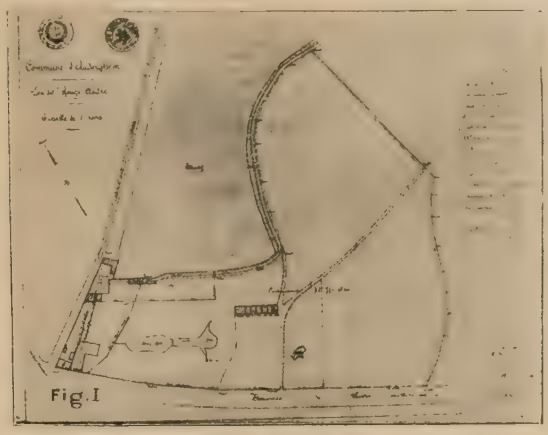


Fig. 1.
Plan cadastral du Jardin expérimental Jean Massart.

(L'espace AB-CD est occupé par le Jardin éthologique).

Fig. 2.
Plan du Jardin éthologique.

Fig. 3.
Vue du Laboratoire
(1850, chaussée de Wavre Auderghem).

Protococcales.

HYDRODICTYACEAE.

Pediastrum sp. [369].

SCENEDESMACEAE.

Scenedesmus acuminatus (Lagh.) Chodat. [365].
S. bijugatus (Turpin) Kützing. [368].
S. quadricauda (Turpin) Bréb. [365].
Ankistrodesmus falcatus (Corda) Ralfs. [365].

Ulotrichales.

ULOTRICHACEAE.

Ulothrix sp. [365].

CHAETOPHORACEAE.

Draparnaldia plumosa (Vaucher) Ag. [370].

Œdogoniales.

ŒDOGONIACEAE.

Œdogonium sp. [365-368-369-370].

Siphonocladiales.

CHLADOPHORACEAE.

Chladophora sp. [369-370].

Siphonales.

VAUCHERIACEAE.

Vaucheria sp. [369-370].

LISTE DES MEMBRES

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE

MEMBRES PERPÉTUELS.

† CRÉPIN, François.
† ERRERA, Léo.

MEMBRES EFFECTIFS.

1920. Angenot, H., chimiste, 14, rue du Palais, Anvers.
1920. Aubert, Marie (M^lle), inspectrice des Ecoles normales, 130, rue Stévin, Bruxelles.
1910. Barzin, Jeanne (M^lle), directrice d'école, 39, rue Emmanuel Van Driessche, Ixelles (Bruxelles).
1922. Bastin, C., docteur en médecine, 161, rue de Châtelet, Marchienne-au-Pont.
1926. Bastin, J., (l'abbé), Malmédy.
1912. Beeli, M., négociant, 51, rue du Mont Blanc, Saint-Gilles (Bruxelles).
1925. Beff, J., professeur, 61, rue d'Espagne, Saint-Gilles, (Bruxelles).
1921. Beguinot, A., directeur de l'Institut Botanique de l'Université, Modène (Italie).
1891. Bernays, Ed., avocat, 33, avenue Van Eyck, Anvers.
1910. Billouez, A., directeur des exploitations gaz et électricité, Coudekerke (Branche) Nord (France).
1910. Bodart, El., (M^lle), 38, avenue du Longchamp, Uccle (Bruxelles).
1890. Bommer, Ch., conservateur au Jardin Botanique de l'Etat, 47, rue Hobbema, Bruxelles.
1920. Boon, F., négociant, 18, Marché-aux-Poissons, Louvain.
1911. Boonroy, H., rue Genlincx, 19, Anvers.
1887. Bordet, Ch., docteur en médecine, Francorchamps.
1920. Bouillenne, R., chef des travaux à l'Institut Botanique de l'Université, 18, rue Renoz, Liége.
1925. Bouillenne-Walrand (M^me), 18, rue Renoz, Liége.
1923. Boulenger, G.-A., membre associé de l'Académie royale de Belgique, Jardin Botanique de l'Etat, Bruxelles.
1907. Bouly de Lesdain, M., docteur en médecine, 16, rue Emmery, Dunkerque (France).

1914. Braecke, Marie (M^lle), docteur en sciences, pharmacienne, 52, rue Traversière, Bruxelles.
1912. Brands, P., 342, boulevard Emile Bockstael, Laeken (Bruxelles).
1890. Bris, ingénieur-directeur à la Société de la Vieille-Montagne, Angleur, Liége.
1923. Buchet, P., professeur à l'Athénée, rue du Fort, 44, Charleroi.
1920. Buyssens, J., inspecteur des plantations de la ville de Bruxelles, 16, avenue Wellington, Uccle (Bruxelles).
1914. Cabeau Ch. (l'abbé), professeur de sciences, Institut Saint-Joseph, Virton.
1919. Campion, D., avocat, rue du Méridien, 6, Bruxelles.
1882. Cardot, J., chef du service technique à l'Agence économique du gouvernement de l'Indo-Chine, 1, rue Lacuée, Paris (XII^e).
1924. Cercle des Naturalistes des Flandres, Longue rue des Casernes, 43, Gand.
1892. Charlet, Alf., greffier en chef au tribunal de première instance de Huy, Vierset-Barse (Liége).
1923. Christiaensen, R., 29, rue Kipdorp, Anvers.
1914. Coenraets, Jeanne (M^lle), régente, 28, rue Général Capiaumont, Etterbeek (Bruxelles).
1923. Collignon, J., professeur d'école moyenne, 4, rue des Ecoles, La Plante (Namur).
1920. Conard, A., professeur à l'Université libre de Bruxelles, 1850, chaussée de Wavre, Auderghem.
1908. Cornet, A., chef de station, Juslenville (Liége).
1920. Culot, A., docteur en médecine, 177, chaussée de Charleroi, Montignies-sur-Sambre.
1920. Dahmen, M., agent de change, Olne (prov. de Liége).
1926. Debay, L., directeur de l'Institut Commercial Moderne, rue Marcq, Bruxelles.
1919. de Bosschere, H., major retraité, 29, rue Jean-Baptiste Labarre, Uccle (Bruxelles).
1919. de Breyne, L., vérificateur des douanes, 38, rue Venus, Anvers.
1905. De Bruyne, C., professeur à l'Université, 19, boulevard du Fort, Gand.
1927. De Corte, L., vérificateur des douanes et accises, 101, rue de la Concorde, Gand.
1920. de Decker, M., chimiste, 53, rue Van Lerius, Anvers.
1925. De Graef, Ric., 4, Kaphaanlei, Mortsel (Anvers).
1901. De Jaegher, E.-H.-A. (l'abbé), directeur de la Fédération houblonnière, 30, rue de Boeschèpe, Poperinghe.
1925. Delahaye, Em., 252, boulevard Victor Hugo, Lille.
1921. de Litardière, assistant de botanique à la Faculté des Sciences, 14, rue Malus, Lille.

1914. DE MEEUS (le comte R.), château de Boneffe (Namur).
1920. DENAYER, M., 217, chaussée d'Helmet, Schaerbeek (Bruxelles).
1920. DENEUMOSTIER, Ch., ingénieur agricole, 226, avenue de la République Argentine, Barcelone (Espagne).
1883. DE WILDEMAN, É., directeur du Jardin Botanique de l'Etat, 122, rue des Confédérés, Bruxelles.
1920. DE WITTE, G., attaché au Musée colonial de Tervueren, 203, avenue de la Chasse, Etterbeek (Bruxelles).
1912. DE ZUTTERE, R., professeur à l'Athénée, 178, rue Van Schoonbeke, Anvers.
1899. DIERCKX, F. (le R. P.), professeur à la Faculté des Sciences, 57, rue de Bruxelles, Namur.
1926. DROPSY, Georges (l'abbé), 1, rue du Spectacle, Ath.
1926. DUFRENOY, directeur de la Station de Pathologie végétale, Baive (Corrèze) France.
1920. DUPONT, P., industriel, 30, avenue Hamoir, Uccle (Bruxelles).
1919. DUPRÉEL, E., professeur à l'Université, 47, rue Louis Hap, Etterbeek (Bruxelles),
1872. DURAND, E., professeur honoraire, 111, rue de la Consolation, Schaerbeek (Bruxelles).
1919. DURIEUX, Ch., directeur honoraire des télégraphes, 209, avenue du Prince héritier, Woluwe-Saint-Lambert.
1919. ERA, Ch., 46, avenue Van Put, Anvers.
1926. ESTIENNE, V., chargé de cours à l'Université Institut Carnoy, 20, rue du Canal, Louvain.
1919. EUSÈBE, Marcel, École normale, Malonne.
1894. EVEN, Ch., préfet des études, collège communal, 65, avenue Bouvier, Saint-Mard, Virton.
1921. FERRAND, M., conseiller technique à la Société financière des Caoutchoucs, 19, Manggalaan, Médan (Sumatra).
1923. FRANÇAIS, El., jardinier-démonstrateur à l'Institut agronomique de l'Etat, Gembloux.
1911. FRANCOTTE, C., directeur de l'Ecole moyenne, rue du Bercet, Couvin.
1920. FRÉDÉRICQ, Léon, professeur émérite à l'Université, 3*bis*, boulevard Frère Orban, Liége.
1907. FRITSCHÉ, Emma (M^lle^), régente, 29, place du Pairoy, Lize (Seraing).
1906. FROMONT, E., docteur en médecine, 65, rue du Prévôt, Ixelles (Bruxelles).
1920. GÉRONNEZ, A., 97, avenue Van Goidsenhoven, Forest (Bruxelles).
1926. GHESQUIÈRES, Jean, ingénieur agronome, 21, rue des Atrébates, Bruxelles.
1911. GILLAIN, J., (l'abbé), professeur au Collège Saint-Joseph, Virton.
1923. GILTA, G., docteur en sciences naturelles, assistant à l'Université de Bruxelles, 163, rue des Carmélites, Uccle (Bruxelles).
1920. GILTAY, L., 442, avenue de la Couronne, Bruxelles.

1891. Goffart, J., professeur à l'Athénée royal, 53, rue Ambiorix, Liége.
1923. Goffinet, M. (Mlle), docteur en sciences, 55, rue de Livourne, Bruxelles.
1919. Goossens, V., directeur du Jardin Botanique d'Eala (Congo), 35, rue Verboeckhaven, Saint-Josse (Bruxelles).
1876. Gravis, A., professeur, directeur de l'Institut Botanique de l'Université, 22, rue Fusch, Liége.
1920. Grégoire, Ach., directeur de la Station de chimie et de physique agricoles de l'Etat, à Gembloux.
1899. Grégoire, V. (le chanoine), professeur à l'Université, 42, rue de Bériot, Louvain.
1920. Grégorius, E., docteur en médecine, 9, rue de la Station, Arlon.
1907. Guns, M., préparateur honoraire au Jardin Botanique de l'Etat, 31, rue Paul Janson, Laeken (Bruxelles II).
1920. Hannevart, Germaine (Mlle), professeur, 109, rue Général Gratry, Woluwe Saint-Lambert (Bruxelles).
1865. Hardy-De Bast, A., professeur honoraire d'école moyenne, Visé.
1914. Hauman, L., professeur à l'Université libre, 78, avenue Legrand, Bruxelles.
1883. Haverland, E., architecte, Walcourt.
1924. Henrard, F., chef de section des accises, Herve (Liége).
1911. Hertoghe, L., docteur, 10, chaussée de Malines, Anvers.
1923. Heuertz, F., professeur, 14, boulevard de la Foire, Luxembourg.
1924. Hocquette, M., 14bis, rue Malus, Lille.
1926. Homès, M., étudiant, 72, avenue Ducpétiaux, Saint-Gilles (Bruxelles).
1923. Hostie, E., employé de commerce, 39, rue de la Princesse, Anvers.
1907. Houzeau de Lehaie, Jean, château de l'Ermitage, Mons.
1923. Isaäcson, A., ingénieur, 28, chaussée de Nieuport, Ostende.
1925. Jacques, Jos., pharmacien, Thimister (Liége).
1889. Kickx, J., chimiste, 154, rue de Heyveld, Mont-Saint-Amand (Gand).
1912. Kort, A., directeur de la Société anonyme horticole, Calmpthout (prov. d'Anvers).
1908. Kufferath, H., directeur du Laboratoire intercommunal, 20, rue Joseph II, Bruxelles.
1912. Lambeau, F., agent de change, 12, avenue Galilée, Bruxelles.
1921. Lambert, V., chef préparateur au Jardin Botanique de l'Etat, 144, rue Potagère, Bruxelles.
1892. Lameere, A., professeur à l'Université, 74, rue Defacqz, Ixelles (Bruxelles).
1919. Lathouwers, V., chargé de cours à l'Institut agronomique de l'Etat, 11, rue C. Malaise, Gembloux.
1924. Lavachery, R., Grand Hôtel Central, Casablanca (Maroc).
1927. Lebon, E. (Mlle), étudiante, 25, rue Gérard, Bruxelles.
1908. Leboucq, H., professeur émérite à l'Université, 129, Coupure, Gand.

1923. Lebrun, J., étudiant, Louvain.
1920. Ledoux, P., docteur en sciences, 139, rue Masui, Bruxelles.
1912. Lefebvre-Giron, A. (Mme), 68, rue de la Source, Saint-Gilles (Bruxelles).
1922. Lentrein-Lagneaux, Paula (Mme), régente à l'Ecole normale de l'Etat, 22, rue Geefs, Schaerbeek (Bruxelles).
1910. Lesent, Alice (Mlle), professeur, 7, rue de Lombardie, Saint-Gilles (Bruxelles).
1896. Lonay, H., chargé de cours à l'Université, 69, rue Wazon, Liége.
1883. Magnel, L., inspecteur principal des douanes et accises, 24, rue des Casemates, Gand.
1925. Mahmoud, Helmi, ingénieur agronome, rue Notre-Dame, Gembloux.
1911. Mairlot, M., docteur en médecine, Theux (Liége).
1922. Maltaux, Maria (Mlle), docteur en sciences, pharmacienne, 155, rue Stéphanie, Bruxelles.
1891. Marchal, Em., professeur à l'Institut agronomique de l'Etat, 46, chaussée de Namur, Gembloux.
1924. Maréchal, A., instituteur, 14, rue Edouard Wacken, Liége.
1923. Martens, P., chargé de cours à l'Université, 23, rue Marie-Thérèse, Louvain.
1927. Massart, Hélène (Mlle), étudiante, 150, avenue de la Chasse, Etterbeek (Bruxelles).
1925. Masui, Jacques, étudiant, 25, rue de Pascale, Bruxelles.
1893. Matagne, H., docteur en médecine, 31, avenue des Courses, Bruxelles.
1924. Mathys, Eugène, Ecole moyenne de l'Etat, 37, boulevard de Diest, Louvain.
1919. Mélant, Alb., docteur en sciences, 31, rue des Champs-Elysées, Ixelles (Bruxelles).
1925. Monnoyer, Arm., docteur en sciences, 43, rue de l'Exposition, Liége.
1926. Naturalistes de Charleroi (Les) Charleroi,
1907. Naveau, R., directeur du Jardin botanique, 272, Longue rue des Images, Anvers.
1920. Naveau, V., 272, Longue rue des Images, Anvers.
1920. Navez, A., docteur en sciences, 99, rue Traversière, Bruxelles.
1926. Noël, L., instituteur, 52, rue de la Clinique, Anderlecht.
1885. Nouille, P., docteur en médecine, Flobecq.
1922. Orman, E. (l'abbé), professeur à l'Université, 20, rue du Canal, Louvain.
1908. Palmans, L., professeur à l'Institut agronomique de l'Etat, 56, rue Tilleux, Jambes (Namur).
1908. Pauli, A., industriel, 25, avenue Haverskerke, Forest (Bruxelles).
1922. Pauli, M., 25, avenue Haverskerke, Forest (Bruxelles).
1896. Philippe, A., professeur honoraire 49, avenue des Rogations, Woluwe-Saint-Pierre (Bruxelles).
1911. Plas, J., 43, rue Jules Besme, Koekelberg, (Bruxelles).

1912. Poma, G., professeur à l'Ecole normale, 42, rue Cathérine Beersmans' Anvers.
1911. Puttemans, A., phytopathologiste, 37, rua Miramar, Rio de Janeiro (Brésil).
1923. Remacle, G., professeur à l'Ecole normale, Virton.
1926. Robyn, G., étudiant, 233, rue Lamorinière. Anvers.
1923. Robyns, W., assistant au Jardin Botanique de l'État, 110, rue du Canal, Louvain.
1924. Roskam, Andrée (M^lle^), 19, rue Fritz Toussaint, Bruxelles.
1927. Scaetta, H., 48, square Marguerite, Bruxelles.
1925. Schinz, Hans, professeur, à l'Université, Zürich, Suisse.
1904. Schouteden, H., conservateur au Musée colonial de Tervueren, 5, rue Saint-Michel, à Woluwe Saint-Pierre (Bruxelles).
1904. Schouteden-Wéry, J. (M^me^), professeur, 5, rue Saint-Michel, Woluwe-Saint-Pierre (Bruxelles).
1920. Scouvart, A. (M^lle^), docteur en sciences, 85, rue de la Croix de Fer, Bruxelles.
1893. Sladden, Ch., orchidophile, 165, rue de Chênée, Bois de Breux (prov. de Liége).
1912. Smets, G., professeur à l'Université libre, 51, rue des Bollandistes, Etterbeek, (Bruxelles).
1926. Staner, Pierre, docteur en sciences naturelles, Jardin Botanique d'Eala, Congo belge.
1920. Steinmetz, F., avocat, 24, rue de la Mélane, Malines.
1927. Steyaert, R,. étudiant, 4, rue Jenneval, Bruxelles.
1919. Sternon, F., pharmacien, Grand'Place, Virton.
1900. Straetman, A., professeur, 60, rue Mignot Delstanche, Ixelles (Bruxelles).
1926. Stockmans, Fr., étudiant, 45, rue Gaucheret, Bruxelles.
1882. Teirlinck, I., professeur honoraire, 39, avenue Albert, Bruxelles.
1912. Terby, Jeanne (M^lle^), docteur en sciences, 96, rue des Bogards, Louvain.
1914. Terfve, O., préfet honoraire d'athénée, 173, rue Victor Hugo, Schaerbeek (Bruxelles).
1924. Tiberghien, Alb., conservateur-adjoint à la Bibliothèque royale, 30, rue de la Croix, Ixelles (Bruxelles).
1920. Tits, D., professeur à l'Ecole normale, 30, rue Rouge, Uccle, (Bruxelles).
1919. Toussaint, F. (l'abbé), curé à Waismes (Malmédy).
1920. Trappeniers, P., 18, rue des Cultes, Bruxelles.
1921. Trappeniers, Ilia (M^lle^), étudiante, 18, rue des Cultes, Bruxelles.
1926. Tronchet, Ant., assistant du Laboratoire de Botanique de l'Université, quai Claude Bernard, Lyon.
1898. Van Aerdschot, P., bibliothécaire au Jardin Botanique de l'Etat, 77, rue Vanderschrick, Bruxelles.

1912. VAN DEN BROECK, E., conservateur honoraire du Musée d'histoire naturelle de Bruxelles, 39, place de l'Industrie, Bruxelles.
1910. VANDENDRIES, R., inspecteur de l'Enseignement, 44, rue de l'Eglise, Anvers.
1912. VANDERLINDEN, E., météorologiste à l'Institut royal météorologique de Belgique, Vert Chasseur, 1026, Uccle (Bruxelles).
1922. VAN DER OUDERAA, N., docteur en médecine, oculiste à l'hôpital Saint-Erasme, 48, rue de l'Empereur, Anvers.
1887. VANDERYST, H. (le R. P.), Mission de Kisantu, Congo belge ou 165, rue Royale, Bruxelles.
1923. VAN FRAYENHOVEN, Th., droguiste, 38, chaussée de Haecht, Bruxelles.
1922. VAN OP DEN BOSCH, J. (M^lle), régente, 3, rue de la Chapelle, Alost, et 73, rue Colonel Picquart, Bruxelles.
1925. VAN OVEREEM, C., mycologiste au Jardin Botanique, Buitenzorg (Java).
1922. VAN OYE, P., chargé de cours à l'Université, 95, boulevard de l'Exposition, Gand,
1925. VAN ROOST, A., ingénieur brasseur, Werchter.
1924. VAN STRAELEN, L. (M^me), 7, avenue Géo Bernier, Ixelles (Bruxelles).
1908. VERHULST, A., directeur honoraire d'école moyenne, École normale d'Andenne (Namur).
1925. VERPLANCKE, G., assistant à la station de Phytopathologie de l'Etat, Gembloux.
1925. VIGNERON, Luc., 42, rue Paul Janson, Seraing s./Meuse.
1924. VISÉ, Auguste, 15, rue Cokaihaye, Verviers.
1920. VLEMINCQ, A., professeur à l'Athénée communal de Schaerbeek, 60, rue des Hêtres, Linkebeek.
1920. VROOM, F., chef de culture du Jardin Botanique d'Anvers, 24, rue Léopold, Anvers.
1926. WILLIÈRE, Y. (M^lle), étudiante, 27, rue de l'Arbre-Bénit, Ixelles.

MEMBRES ASSOCIÉS.

Angleterre.

1920. BLACKMAN, F.-F., Fellow of Sint-John's College and Reader in Botany in the Univ. Sint-John's College, à Cambridge.
1920. BOWER, F., professor of Botany, University of Glasgow, 1, Sint-John's-terrace, Hillhead, Glasgow.
1907. PRAIN, D., director, Royal Botanic Gardens, Kew, Surrey.

1912. Rendle, A.-B., Keeper, Department of Botany, British Museum, 28, Holmbush-road, Putney. S. W. 15.
1920. Seward, A.-Ch., professor of Botany, University of Cambridge.
1912. Tansley, A.-G., University Lecturer in Botany, Cambridge.
1896. Vines, S.-H., professor of Botany, University of Oxford, Headington-hill, Oxford.

France.

1920. Bertrand, Paul, préparateur au Musée houiller de l'Université de Lille.
1910. Flahault, Ch., professeur de botanique à la Faculté des sciences de l'Université, à Montpellier.
1895. Guignard, L., directeur honoraire de l'Ecole de pharmacie de Paris, 6, rue du Val-de-Grâce, à Paris (V^e^).
1910. Lecomte, H., professeur au Museum d'histoire naturelle, 24, rue des Ecoles, à Paris (V^e^).
1912. Lutz, L., professeur agrégé à l'Ecole de pharmacie, 4, avenue de l'Observatoire, à Paris (VI^e^).
1910. Mangin, L., directeur du Museum d'histoire naturelle, 57, rue Cuvier, à Paris (V^e^).
1920. Poirault, G., directeur de la Villa Thuret, à Antibes (Alpes-Maritimes).
1920. Queva, C., professeur à la Faculté des sciences, à Dijon (Côte-d'Or).
1920. Sauvageau, C., professeur à la Faculté des sciences de Bordeaux (Gironde).

Grand-Duché de Luxembourg.

1923. Klein, Ed., professeur de Biologie, boulevard Extérieur, à Luxembourg.

Hollande.

1887. De Vries, Hugo, professeur émérite de l'Université d'Amsterdam, à Lunteren.
1912. Lotsy, J.-P., professeur à l'Université (Herbier royal) de Leide, 17, Spaarne à Haarlem.
1902. Stomps, Th.-J., professeur à l'Université, 7, Middelaan, à Amsterdam.
1912. Went, F.-A.-F.-C., directeur du Jardin botanique de l'Université d'Utrecht.

Italie.

1920. Mattirolo, O., directeur du Jardin botanique de l'Université, Turin.
1920. Pirotta, R., directeur du Jardin botanique, 41, Via Milano, Rome.

Suisse.

1910. Briquet, J., directeur du Jardin botanique, rue de l'Evêché, à Genève.
1910. Chodat, R., directeur de l'Institut botanique de l'Université, à Genève.
1883. Christ, H., docteur philos., Burgstrasse, 110, Riehen, Bâle.
1910. Schröter, C., professeur de botanique, Museum Polytechnicum, 70, Merkurstrasse, à Zurich.

Brésil.

1922. Leão, Pachéco, directeur du Jardin botanique, à Rio-de-Janeiro.

États-Unis d'Amérique et Canada.

1920. Blakeslee, A.-F., Carnegie Station, Cold Spring Harbor, New-York.
1920. Buller, professor et Botany of the University of Manitoba, Winnipeg, (Canada).
1910. Campbell, professor of the University, Palo Alto, California.
1912. Coulter, J.-M., professor of botany, University of Chicago (Illinois).
1896. Sargent, C.-S., director of Arnold Arboretum, Jamaïca Plain (Mass.).
1912. Smith, J., Donnell, Herbarium, U.-S. National Museum, Washington.
1920. Thaxter, R., professor of cryptogamic botany, Harvard University, 7, Scottstreet, Cambridge (Mass.).
1896. Trelease, W., director hot. Botanic Garden of Missouri, University of Illinois, Urbana.

TABLE DES MATIÈRES

du Tome LIX.

PAGES

É. Marchal. — Jean Massart (1865-1925) 7

Assemblée générale du 14 février 1926 11

H. Lonay. — Les satellites, entités libéro-ligneuses, constituant une vascularisation auxiliaire dans certains organes hypertrophiés 13

É. Marchal et **G. Verplancke.** — Champignons parasites nouveaux pour la Flore belge, observés de 1919 à 1925 19

H. Kufferath. — Liste de quelques Algues et Protistes récoltés en Belgique par feu le Dr Henriquez 27

Séance du 2 mai 1926 31

A. Isaäcson. — Annotations au Prodrôme de la Flore belge 32

É. De Wildeman. — L'éternelle question de l'Espèce 34

Séance extraordinaire tenue le 19 juin 1926 à l'Université Coloniale d'Anvers 50

P. Jouanne. — Quelques associations végétales de l'Ardenne schisteuse 54

P. Martens. — L'autogamie chez l'Orchis et chez quelques autres Orchidées. 69

J. Houzeau de Lehaie. — Note préliminaire sur la variation chez les Orchidées belges 89

J. Hennen. — Henri Van den Broeck 97

Séance du 17 octobre 1926 100

M. Beeli. — Contribution à l'étude de la Flore mycologique du Congo. II. 101

G. A. Boulenger. — Sur le *Rosa dumalis* de Bechstein et sur d'autres formes peu connues qui doivent lui être rapportées à titre de variétés 113

P. Ledoux. — Contribution à l'étude de la Flore belge. — Du système des Archecormophyta. — 1 Classis. Ptéropsidae 116

É. De Wildeman. — Sur les caractères du genre et d'espèce chez les *Scleria* (Cypéracées) 123

Séance du 5 décembre 1926. 136

G. A. Boulenger. — Sur les spécimens-types du *Rosa pervirens* Gren. 138

A. Tronchet. — La morphogénèse de l'appareil conducteur chez les Phanérogames 142

M. Beeli. — Contribution à l'étude de la Flore mycologique du Congo. III 160

P. van Oye. — Le genre *Trachelomonas* au Congo belge 164

A. Conard et **P. Ledoux.** — Matériaux pour servir à l'étude de la florule de Rouge-Cloître (Auderghem). 186

Liste des membres de la Société Royale de Botanique de Belgique . . 190

Table des matières du tome LIX 199